

PÚBLICO

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

ECUADOR

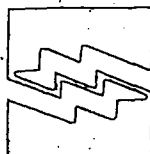
PROYECTO HIDROELÉCTRICO COCA-CODO SINCLAIR ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

(EC0123)

SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

ANEXO N METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA Y COSTOS TOMO I Y II

ABRIL 1992



INECEL

REPUBLICA DEL ECUADOR

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FASE "A"

SELECCION DE ALTERNATIVAS

ANEXO N

METODOLOGIA CONSTRUCTIVA Y COSTOS

TOMO I

Anexo Fec-2962

MAYO 1988

ESTUDIOS REALIZADOS POR INECEL Y LA ASOCIACION DE FIRMAS CONSULTORAS

**ELECTROCONSULT - TRACTIONEL - RODIO
ASTEC - INELIN - INGECONSULT - CAMINOS Y CANALES**

FINANCIAMIENTO: INECEL - BID - FONAPRE

SELECCION DE ALTERNATIVAS

ANEXO N

METODOLOGIA CONSTRUCTIVA Y COSTOS

TOMO I

El presente Anexo forma parte de los documentos que constituyen el Informe Final del Estudio de Selección de Alternativas del Proyecto Hidroeléctrico Coca-Codo Sinclair.

La documentación completa se compone de los siguientes Informes:

0209-A-150	INFORME GENERAL
0209-A-151	ANEXO A: Topografía y Cartografía
0209-A-152	ANEXO B: Hidrología
0209-A-153	ANEXO C: Sedimentología
0209-A-154	ANEXO D: Geología
0209-A-155	ANEXO E: Geofísica
0209-A-156	ANEXO F: Perforaciones
0209-A-157	ANEXO G: Vulcanología
0209-A-158	ANEXO H: Sismología y Tectónica
0209-A-159	ANEXO I: Mecánica de Suelos
0209-A-160	ANEXO J: Mecánica de Rocas
0209-A-161	ANEXO K: Preselección de Alternativas
0209-A-162	ANEXO L: Equipos Electromecánicos
0209-A-163	ANEXO M: Obras Subterráneas
0209-A-164	ANEXO N: Metodología Constructiva y Costos
0209-A-165	ANEXO O: Planificación Económica
0209-A-166	ANEXO P: Diagnóstico Ambiental

El presente Anexo N se compone de los siguientes tomos:

- Tomo I: "Metodología Constructiva y Programación de las Actividades"
- Tomo II: "Costos y Presupuestos"

Este informe sustituye el Informe Preliminar de Metodología Constructiva y Costos, 0209-A-303-C, presentado en julio de 1987.

El Tomo I incluye una descripción general de los métodos de construcción a ser aplicados en cada sector de la obra y una programación general de las actividades.

El Tomo II incluye los análisis detallados de aproximadamente 60 costos unitarios con sus respectivos cálculos elaborados en computadora y presenta los presupuestos detallados de las subalternativas escogidas.

TOMO I
METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA Y PROGRAMACION DE LAS ACTIVIDADES

Indice

	Página
1. INTRODUCCION	1
2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	2
2.1 Conclusiones	2
2.2 Recomendaciones	3
3. CAMINOS Y CAMPAMENTOS	4
3.1 Generalidades	4
3.2 Caminos de acceso	4
3.3 Campamentos	6
4. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO	7
4.1 Generalidades	7
4.2 Excavaciones para la presa del embalse compensador	7
4.2.1 Excavaciones en roca	7
4.2.2 Excavación en material común	8
4.3 Excavaciones para la presa de captación	8
4.3.1 Excavaciones en roca	9
4.3.2 Excavación en terreno aluvial	9
4.4 Ataguías	10
4.4.1 Pre-ataguías	10
4.4.2 Ataguías	10
5. EXCAVACIONES EN SUBTERRANEO DE LOS POZOS Y TUNELES SECUNDARIOS	12
5.1 Generalidades	12
5.2 Galería de acceso a la casa de máquinas	12
5.2.1 Excavación en bóveda	13
5.2.2 Excavación banco inferior	14
5.2.3 Protección de las excavaciones	15
5.2.4 Plazos de excavación	16
5.3 Galería de descarga	17
5.3.1 Excavación en bóveda	18

	Página
5.3.2 Excavación banco inferior	19
5.3.3 Protección de las excavaciones	19
5.3.4 Plazos de excavación	20
5.4 Pozo inclinado para tubería de presión	21
5.4.1 Excavación pozo piloto	21
5.4.2 Ensanche pozo inclinado	22
5.4.3 Plazo de excavación	23
5.5 Chimenea de equilibrio	24
5.5.1 Excavación pozo piloto	24
5.5.2 Ensanche de la chimenea	25
6. EXCAVACION TUNEL DE ADUCCION	30
6.1 Generalidades	30
6.2 Alternativa con toma en el Malo	30
6.2.1 Excavación con método tradicional	31
6.2.2 Excavación con TBM (topo)	34
6.3 Alternativa con toma en el Salado	36
6.3.1 Tramo excavado con método tradicional	36
6.3.2 Tramo excavado con topo	37
7. EXCAVACION CASA DE MAQUINAS	38
7.1 Generalidades	38
7.2 Excavación de la bóveda de la casa de máquinas	38
7.3 Revestimiento de la bóveda	39
7.4 Excavación de la bóveda en la caverna de transformadores	39
7.5 Excavación de la caverna de casa de máquinas	40
7.6 Excavación de la caverna de transformadores	41
7.7 Programa de ejecución	41
8. REVESTIMIENTO EN TUNELES	43
8.1 Generalidades	43
8.2 Túnel de aducción	43
8.3 Galería de acceso a la casa de máquinas	44
8.4 Galería de descarga	45
8.5 Tubería de presión	45
8.6 Chimenea de equilibrio	45
9. HORMIGONES EN CASA DE MAQUINAS	47
9.1 Generalidades	47
9.2 Casa de máquinas	47
9.3 Caverna de transformadores	48

	Página
10. CONSTRUCCION PRESA DE CAPTACION	50
10.1 Generalidades	50
10.2 Presa de captación del Malo	50
10.3 Presa de captación en el Salado	51
10.4 Programa de construcción de las presas	52
10.4.1 Presa Malo	52
10.4.2 Presa Salado	54
11. CONSTRUCCION PRESA DEL EMBALSE COMPENSADOR	57
11.1 Generalidades	57
11.2 Presa en escollera	57
11.3 Presa en "Roller Compacted Concrete"	58
12. TRATAMIENTOS DE LAS CIMENTACIONES	60
12.1 Generalidades	60
12.2 Tratamiento cimentaciones presa Malo	60
12.3 Tratamiento cimentaciones presa Salado	60
12.4 Tratamiento cimentaciones presa del embalse compensador	61
13. PROGRAMACION DE LAS OBRAS	62
13.1 Generalidades	62
13.2 Primera etapa: subalternativa 2S	62
13.3 Segunda etapa: subalternativa 2S	63

FIGURAS

Figura 5/1	Estadística de variación de costos en función del tipo de roca	26
Figura 5/2	Regresión costo-área	27
Figura 5/3	Regresión costos roca tipo A con roca tipo B	28
Figura 5/4	Regresión costos roca tipo C con roca tipo B	29

APENDICES

Apéndice A	Características geométricas y datos de los túneles
Apéndice B	Rendimiento de excavación de los topes (T.B.M.)

PLANO

0209-V-1006 Metodología Constructiva y Costos
Camino y campamentos

CROQUIS

0209-C-117 Metodología Constructiva y Costos
Casa de máquinas y transformadores. Fases de excavación
de las cavernas. Cortes

0209-C-118 Metodología Constructiva y Costos
Excavación túneles de aducción

0209-C-119 Metodología Constructiva y Costos
Programa CPM. Obras completas de 1a. etapa

0209-C-120 Metodología Constructiva y Costos
Programa CPM. Obras completas de 2a. etapa

0209-C-121 Metodología Constructiva y Costos
Programa CPM. Obras completas de 1a. y 2a. etapa

TOMO II
COSTOS Y PRESUPUESTOS

Indice

	Página
1. INTRODUCCION	1
2. ANALISIS DE LOS COSTOS UNITARIOS	3
3. COSTOS UNITARIOS	10
3.1 Costos directos y costos indirectos	10
3.2 Costos unitarios	10
4. PRESUPUESTOS	15
 CUADROS	
Cuadro 2/1 Mano de obra	5
Cuadro 2/2 Materiales	6
Cuadro 2/3 Equipo de construcción	8
Cuadro 3/1 Cuadro resumen de los costos unitarios	11
Cuadro 3/2 Cuadro resumen de los costos auxiliares	14
 APENDICES	
Apéndice A Análisis de costos unitarios principales	A-1
Apéndice B Análisis de costos unitarios auxiliares	B-1
Apéndice C Presupuestos	C-1

1. INTRODUCCION

El presente Tomo ha sido elaborado sobre la base del Informe Preliminar de Metodología Constructiva y Costos, 0209-A-303-C, presentado en julio de 1987.

Por lo que se refiere a las obras constitutivas de las diferentes alternativas del Proyecto se hizo particular referencia en un primer tiempo al Anexo K de Preselección de Alternativas, y finalmente a lo ilustrado en el Capítulo 9 y en los planos del Informe General del Estudio de Selección de Alternativas del Proyecto Coca-Codo Sinclair.

2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2.1 Conclusiones

La metodología constructiva que se ha aplicado a los varios sectores del Proyecto Coca-Codo Sinclair se basa en dos conceptos: avanzada tecnología y economía constructiva. Esto significa que en lo posible se ha tratado de introducir lo más avanzado que ofrece la tecnología de los países industrializados, como es el caso del Topo (T.B.M.) para excavación de túneles, sin olvidar que en el Ecuador pueden encontrarse soluciones tecnológicas alternativas, tipo tradicional, pero que pueden resultar en un menor costo y al mismo tiempo representar un estímulo social constituyendo una fuente de empleo.

Este justamente es el caso de la excavación del túnel de aducción de la alternativa Salado escogida, que para realizarlo se ha previsto la utilización de 3 topes en los sectores de roca sana, en donde esta tecnología permite desarrollar elevadas producciones y consecuentemente bajar los plazos constructivos. Al mismo tiempo, en los sectores de roca muy deteriorada o fracturada o excavados en derrumbes, se ha preferido, en lugar de estudiar complicadas y costosas soluciones tecnológicas, volver a la excavación con método tradicional.

En lo concerniente a las obras de captación, se ha optado por sistemas constructivos tradicionales, sobre todo en consideración de que estas obras no afectan la ruta crítica del Proyecto.

Para la casa de máquinas y caverna de transformadores, también se han repetido esquemas tradicionales y experimentados, tanto para la realización de la excavación, como para la ejecución de las obras de hormigonado.

En fin, en lo concerniente a la presa del embalse compensador, se han propuesto, en esta fase de estudio, dos alternativas: a la escollera con núcleo tradicional y la realización en hormigón compactado, solución que permite reducir al mínimo las excavaciones en las formaciones Hollín y Napo. Otras soluciones podrán ser analizadas en la fase futura del estudio.

Los plazos constructivos de la obra han sido analizados en detalle para cada sector y finalmente compuestos en un mosaico que conlleve al menor plazo global y a la mejor y más conveniente distribución de los desembolsos en el tiempo.

Para el estudio de una programación detallada, se ha considerado la subalternativa Salado con factor de planta = 0,7 y los resultados han sido:

- 1a. Etapa: plazo constructivo de 7,5 años
- 2a. Etapa: plazo constructivo de 5,5 años

Estos plazos constructivos globales se consideran válidos también para las otras subalternativas Salado, siendo la construcción del túnel de aducción (que prácticamente no varía) la ruta crítica de la obra.

Los costos unitarios han sido calculados con análisis detallados de los componentes de mano de obra, equipos y materiales, a precios de enero de 1987. Se han analizado aproximadamente 60 costos unitarios, lo que cubre más del 90% del costo total de la obra. Para la determinación de los costos unitarios se han utilizado, según los diferentes rubros de las obras, las cantidades promedias de las subalternativas en estudio.

2.2 Recomendaciones

Para la Fase B del Proyecto, una vez definido el esquema escogido en todas sus subalternativas y a la luz de los mayores conocimientos disponibles, sobre todo en lo concerniente al tipo de rocas en que se ubicarán las obras subterráneas, podrán afinarse determinadas metodologías y por consiguiente reanalizarse con mayor detalle los respectivos costos unitarios.

En particular, podrán optimizarse los revestimientos del túnel de aducción y de la tubería de presión, así como la metodología constructiva de esta última.

Un capítulo también importante y que en esta fase no se ha podido examinar con el necesario detenimiento, concierne al tratamiento de las cimentaciones, tanto para la presa de captación como para la presa del embalse compensador.

En fin, un estudio más profundo y exhaustivo de las condiciones en que se encuentra la roca donde estará ubicada la casa de máquinas, permitirá optimizar el procedimiento constructivo de las excavaciones y de las respectivas protecciones.

Por último, se deben mencionar los accesos; en esta fase se ha considerado que se deberán ejecutar en su totalidad, empalmando con la existente carretera Quito-Lago Agrio, sin tomar en cuenta eventuales estudios de variantes ubicadas en la margen derecha del río Coca.

3. CAMINOS Y CAMPAMENTOS

3.1 Generalidades

En esta fase de los estudios se ha considerado que los caminos de acceso a las obras, canteras y campamentos empalmen con la carretera Quito-Lago Agrio y que ésta opere en toda su longitud. Las características de los caminos son tales como para satisfacer a los transportes que sean necesarios a los varios sectores del Proyecto.

Por lo tanto, no se ha considerado ningún tipo de acondicionamiento o ampliación de la carretera Quito-Lago Agrio, así como tampoco se han tomado en consideración los estudios para realizar una variante a esta carretera, que se desarrollaría en la margen derecha del río Coca entre la junta del Salado y el primer codo del Coca.

3.2 Caminos de acceso

El esquema de los caminos de acceso a los diferentes sectores de la obra, ha sido indicado en el Plano 0209-V-1006 "Caminos y Campamentos".

La sección típica se ha escogido en función de los transportes pesados que deberán recorrer estos caminos, en particular considerando las características de los vehículos especiales que transportarán los transformadores y generadores a la casa de máquinas. Por esta razón se ha definido una sección de 8 m de calzada más dos espaldones de 1 m, pavimentada con 40 cm de base y 50 cm de sub-base y con radio mínimo de curvatura de 50 m para curvas normales y de 20 m para curvas de retorno.

En la Fase "B" se hará un estudio de las características técnicas adoptadas por el MOP para las mejoras a efectuarse en la carretera Quito-Lago Agrio, aplicándose estas mismas características a los caminos de acceso a las obras.

Los accesos considerados son dos: el primero pasando por la ventana del túnel de aducción, sube a la meseta hasta el campamento principal cerca del embalse compensador y el segundo saliendo del km 64 (medido desde Lago Agrio) de la carretera Quito-Lago Agrio llega directamente a la casa de máquinas. La comunicación entre casa de máquinas y zona alta del Codo (campamento principal) se ha estimado conveniente realizarla a través de un teleférico del tipo ida y vuelta, que a un lado tenga instalada la cabina para el personal y al otro lado una plataforma de carga o una tolva para hormigón, según se necesite. La alternativa al teleférico sería una carretera de muy difícil construcción por ser una ladera muy abrupta.

ta, sobre todo en el tramo constituido por la formación Hollín, y de aún más difícil mantenimiento por la posibilidad de que se presenten frecuentes derrumbes.

El acceso al campamento principal, ubicado cerca del embalse compensador en la meseta del codo alto, empalma con la carretera Quito-Lago Agrio, unos pocos kilómetros aguas abajo de la confluencia del río Malo y cruza el río Coca con un puente de aproximadamente 150 m de luz, llegando a la ventana del túnel de aducción. Desde la ventana, la carretera alcanza la meseta superior, desarrollándose a lo largo de terrenos pantanosos y ondulados hasta llegar al campamento principal. La longitud total de este acceso es de 45 km.

Los caminos secundarios entre los diferentes sectores de obras y los accesos a la cantera y a las plantas de trituración, hormigón y enfriamiento de los agregados, no se han considerado por ser a cargo del Contratista.

El segundo camino de acceso de 25 km de largo empalma en el km 64 (medido desde Lago Agrio) de la carretera Quito-Lago Agrio y se desarrolla a lo largo de la cuchilla conformada por la divisoria entre los ríos Coca y Dashino, bajando finalmente al Codo Sinclair y cruzando el río Coca con un puente de aproximadamente 100 m de longitud y llegando al campamento secundario de casa de máquinas.

Estas carreteras se construirán utilizando el equipo tradicional para movimiento de tierra y excavación en roca, estimándose que los volúmenes de obras a ejecutarse son los que siguen:

a. Acceso al campamento principal

- Excavación común	840.000 m ³
- Excavación en roca	560.000 m ³
- Relleno compactado	500.000 m ³
- Material de sub-base	210.000 m ³
- Base granular	170.000 m ³
- Puentes de hormigón	400 m ^l
- Obras de arte en hormigón	1.500 m ³
- Tubería ARMCO Ø 91 cm	2.500 m ^l

b. Acceso a la casa de máquinas

- Excavación común	440.000 m ³
- Excavación en roca	300.000 m ³
- Relleno compactado	250.000 m ³
- Material de sub-base	95.000 m ³
- Base granular	76.000 m ³
- Puentes de hormigón	200 m ^l
- Obras de arte en hormigón	700 m ³
- Tubería ARMCO Ø 91 cm	1.200 m ^l

3.3 Campamentos

El campamento principal se ubicará en el Codo Alto, al lado del embalse compensador y no muy lejos de las plantas principales y de las canteras de materiales. Este campamento incluirá las oficinas, talleres, almacén central, casas de los empleados nacionales y extranjeros, dormitorios de los obreros, comedores, hospital, escuelas, albergue para los visitantes, clubes y canchas deportivas con una extensión en áreas cubiertas de aproximadamente 20.000 m². Se ha escogido esta ubicación por ser baricéntrica con respecto al Proyecto en su totalidad y por ser la más segura en caso de avenidas extraordinarias del río Coca o de terremotos, como se ha podido constatar en ocasión del sismo ocurrido el 5 de marzo de 1987.

El segundo campamento en orden de importancia y de magnitud estaría ubicado en proximidad de la presa de captación, en la margen izquierda del río Coca y al lado de la carretera Quito-Lago Agrio. Se estima que este campamento podría tener una extensión en área cubierta de 9.000 m², en parte ocupados por viviendas y oficinas y en parte por talleres y almacén base por ser este campamento el primer punto de contacto con la obra, así que muchos equipos y materiales se movilizarán a través de la organización logística de este campo base.

Por último, se consideran los dos campamentos de servicio ubicados cerca de la ventana y de la casa de máquinas. Estos campamentos, cada uno de aproximadamente 3.000 m² de área cubierta, incluirán solamente viviendas para obreros, comedores y servicios normales de mantenimiento de los equipos con un pequeño almacén de repuestos y materiales de uso diario.

En su totalidad el área cubierta de los campamentos alcanza los 35.000 m², y el tiempo necesario para su construcción, incluyendo los accesos, se estima en 18 meses.

4. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

4.1 Generalidades

Las excavaciones a cielo abierto están constituidas en su mayor parte por las excavaciones relativas a los estribos y cimentaciones de la presa de captación y de la presa del embalse compensador.

Estas excavaciones no serán actividades críticas del Proyecto y por lo tanto se han considerado rendimientos relativamente bajos y se ha incluido en ellos la construcción de los caminos necesarios para acceder a las áreas de trabajo y para llegar a los botaderos.

Se ha analizado por separado las excavaciones en roca, en material común y en aluvial, así como la construcción de la pre-atagüa y de la atagüa necesarias para la ejecución de las excavaciones.

4.2 Excavaciones para la presa del embalse compensador

4.2.1 Excavaciones en roca Las excavaciones en roca han sido analizadas por separado para las dos áreas de presa de captación y del Compensador, por presentar características distintas que merecen ser tomadas en consideración porque varían los costos unitarios.

Para ejecutar las excavaciones de las obras del compensador, será necesario construir con anticipación el camino de acceso desde la cota 1.250 a la cota de fondo de la quebrada, 1.175 msnm, así como el camino hacia el botadero, ubicado aproximadamente 1.000 m aguas abajo de la presa. Estos caminos tendrán 6 m de calzada y una pendiente media del 6% y se ejecutarán usando el mismo equipo y personal previsto para las excavaciones, objeto del presente capítulo. El costo de estos caminos ha sido incluido en el costo unitario de la excavación.

La excavación de los estribos se efectuará empezando desde la parte superior y dejando caer el material al fondo del valle, de donde será cargado y transportado al botadero.

Para la ejecución de este trabajo se empleará el siguiente equipo:

Nº	Tipo	Rendimiento/unidad
4	Tractores Cat D8	130 m ³ /h
4	Cargadoras Cat 988 B	150 m ³ /h
16	Camiones Cat 769 C de 17 m ³	20 km/h
5	Track drills hidráulicos	0,60 m/min = 30 m/h
2	Martillos con pie de avance	8 m/h
1	Compresor de 250 pcm	

Los trabajos se ejecutarán en un solo turno diario por no estar estas obras en la ruta crítica. Por lo tanto, considerando que el equipo principal de excavación esté operando 8 horas diarias, se obtiene un tiempo total de 550 horas para completar los 280.000 m³ de excavaciones en roca, lo que corresponde a 70 días laborables.

4.2.2 Excavación en material común La excavación en material común se efectuará con el mismo equipo pesado que se está usando para la excavación en roca, es decir:

Nº	Tipo	Rendimiento/unidad
4	Tractores Cat D8	520 m ³ /h
3	Cargadoras Cat 988 B	540 m ³ /h
12	Camiones Cat 769 C de 17 m ³	20 km/h

Por supuesto, los rendimientos de estos equipos en material común resultan mucho más elevados, lo que permitirá completar los 230.000 m³ de estas excavaciones en aproximadamente 64 días laborables, operando siempre 8 horas diarias.

En su totalidad las excavaciones para la presa del embalse compensador, incluyendo la construcción de los respectivos caminos, se ejecutará en un plazo de:

- construcción caminos	16 días laborables
- excavaciones en roca	70
- excavaciones en material común	<u>64</u>
Total	150 días laborables

Lo que corresponde a $150 \times 1,61 = 241$ días calendario, es decir 8 meses.

4.3 Excavaciones para la presa de captación

Como referencia para analizar el costo de las excavaciones para la presa de captación, se ha tomado la presa del sector Malo por ser más representativa y tener mayores cantidades de material por excavar.

Los costos unitarios que se obtienen de este análisis podrán aplicarse directamente también a las excavaciones en el sitio de presa del Salado.

4.3.1 Excavaciones en roca En este sector ya se tiene camino de acceso hasta la obra, por lo tanto sólo quedan por construir los caminos de servicio desde la cota 1.266 a la 1.252 y hacia los botaderos que se ubican a una distancia de aproximadamente 300 m de las excavaciones.

La excavación se realizará con el siguiente equipo:

Nº	Tipo	Rendimiento/unidad
4	Tractores Cat D8	130 m ³ /h
4	Cargadoras Cat 988 B	180 m ³ /h
4	Track drills hidráulicos	0,75 m/min = 37,5 m/h
13	Camiones Cat 769 C de 17 a 23 m ³	20 km/ha
2	Martillos con pie de avance	8 m/h

Con los rendimientos indicados se obtiene un tiempo de excavación para los 500.000 m³ de 980 horas, que corresponde a 123 días laborables.

4.3.2 Excavación en terreno aluvial Las cimentaciones de la presa de captación deberán excavarse en terreno aluvial de diferentes composiciones, con presencia de agua por debajo de la cota 1.248.

Por esta razón, se ha considerado oportuno hacer un análisis de precio distinto de lo que se ha hecho para la excavación en material común de la presa del embalse compensador.

Debido a las particulares condiciones de este material que contiene un alto porcentaje de fino saturado de agua, se considera un 60% de mayoración del volumen teórico de excavación para tomar en cuenta los derrumbes de los taludes.

El equipo utilizado en esta excavación será el siguiente:

Nº	Tipo	Rendimiento/unidad
1	Tractor Cat D8-L	100 m ³ /h
1	Tractor Cat D7	60 m ³ /h
1	Cargadora Cat 988 B	130 m ³ /h
3	Camiones Cat 769 C de 17 m ³	20 km/h
1	Retroexcavadora Cat 125	60 m ³ /h
4	Bombas para lodo	

El tiempo total para completar esta excavación, cuya cantidad teórica alcanza a 70.000 m³, resulta de 500 horas, equivalentes a 69 días laborables.

Por lo tanto el plazo para completar las excavaciones de la presa de captación, incluyendo la construcción de los caminos de servicio, resulta de:

- construcción caminos	32 días laborables
- excavación en roca	123
- excavación en aluvial	69
Total	224 días laborables

Lo que corresponde a un plazo total de $224 \times 1,61 = 360$ días calendario, es decir 12 meses.

4.4 Ataguías

Para la ejecución de las excavaciones de la presa de captación en el cauce del río, es necesario proceder anteriormente a la construcción de las ataguías de aguas arriba y de aguas abajo, con el fin de efectuar el desvío del río Coca y dejar en seco las áreas de trabajo.

4.4.1 Pre-ataguías Antes de emprender la construcción de la ataguía de aguas arriba se procederá a realizar una pre-ataguía con material rocoso del mayor tamaño posible, que será explotado en la margen izquierda del río, a la cota 1.270 y transportado y tirado al cauce por las mismas volquetas.

Al momento de efectuar el cierre de la pre-ataguía es posible que la velocidad del caudal no permita efectuar la operación con sólo el uso de camiones. En este caso se amontonará el material en la coronación y se empujará sucesivamente con un tractor D8. Para permitir el tránsito en doble sentido de los camiones, el ancho de la coronación será de aproximadamente 10 m.

Como se utiliza material rocoso de gran tamaño, la pre-ataguía resultará en su primera fase muy permeable, hecho éste que favorece el cierre de la misma. Una vez terminado el cierre se procederá a colocar por volteo, sobre el paramento de aguas arriba, una cantidad conveniente de material fino, con matriz arcillosa y limosa, que tendrá el objeto de mejorar la estanqueidad de la pre-ataguía y facilitar la construcción posterior de la ataguía.

La pre-ataguía será incorporada a la ataguía, constituyendo el pie de aguas arriba de esta última.

4.4.2 Ataguías Una vez terminada la pre-ataguía se procederá en forma paralela a la construcción de las ataguías de aguas arriba y aguas abajo, las que en esta fase consideramos del mismo tamaño de aproximadamente 83.000 m³.

El material para la construcción de las ataguías procederá de la misma cantera explotada para la pre-ataguía, sin embargo, se empleará mayor cantidad de explosivo para obtener un tamaño más reducido.

Para la construcción del núcleo se usarán materiales laharíticos de tamaño no superior a 6", cuyo componente fino garantiza una suficiente estanqueidad. Estos materiales serán extraídos de la cantera Loco Larriva. Se ha considerado que el material del núcleo constituye el 25% del volumen total de la ataguía.

También en este caso se ha incluido en el análisis del precio unitario la construcción y el mantenimiento de los respectivos caminos de servicio.

El equipo principal a utilizarse para la construcción de las ataguías es el siguiente:

Nº	Tipo	Rendimiento/unidad
1	Tractor Cat D8	130 m ³ /h
1	Cargadora Cat 988 B	180 m ³ /h
1	Track drill	33,6 m/h
5	Camiones Cat 769 C de 17 m ³	20 km/h
1	Motoniveladora	400 m ³ /h
1	Rodillo pata de cabra vibratil	180 m ³ /h
1	Rodillo liso vibratil	180 m ³ /h

Durante la construcción se instalará entre las dos ataguías una suficiente cantidad de bombas para agua turbia, con el fin de eliminar el agua de filtración y mantener en seco las excavaciones.

El tiempo estimado para la construcción de las ataguías es de 85 días laborables, a los cuales se le debe agregar 17 días laborables para la construcción de la pre-ataguía. El plazo total resulta por consiguiente de $102 \times 1,61 = 164$ días laborables, que corresponden a 5,5 meses.

5. EXCAVACIONES EN SUBTERRANEO DE LOS POZOS Y TUNELES SECUNDARIOS

5.1 Generalidades

En el presente capítulo se analiza la metodología constructiva para excavaciones en subterráneo con método tradicional, tanto para los túneles horizontales como para el túnel inclinado de la tubería de presión y el pozo vertical de la chimenea de equilibrio. La metodología constructiva del túnel de aducción se describe en el Capítulo 6.

En particular en este capítulo, se analizan por separado las siguientes excavaciones:

- Galería de acceso a la casa de máquinas.
- Galería de descarga.
- Túnel inclinado para la tubería de presión.
- Pozo vertical de la chimenea de equilibrio.

Para cada túnel se analizarán también los diferentes tipos de protecciones a ser aplicados durante la excavación en rocas tipo A, B y C, que así se clasifican:

- Roca tipo A: buena y sana
- Roca tipo B: medianamente fracturada o meteorizada
- Roca tipo C: muy fracturada y/o muy deteriorada; fallas; material suelto o de derrumbe.

5.2 Galería de acceso a la casa de máquinas

La galería de acceso a la casa de máquinas se excavará con método tradicional de voladura con explosivo para la parte en roca y de avance con protecciones de tipo pesado para la parte inicial en material suelto de derrumbe.

La longitud de la galería es de 510 m y la sección de excavación considerada es de 6,80 m de ancho y 10 m de alto, con bóveda en arco, lo que corresponde a un área de:

- área en bóveda	Ab =	29,04 m ²
- área banco inferior	Ai =	34,00 m ²
Area total		63,04 m ²

El análisis de precio unitario ha sido calculado para el caso de roca tipo B. Los precios relativos a rocas tipo A y tipo C, se calculan en base a los gráficos comparativos que se indican en las

Figuras 5/1, 5/2, 5/3 y 5/4, incluidos al final del presente capítulo.

La excavación se realizará en dos fases: bóveda y posteriormente banco inferior. Esto para poder enfrentar con menor dificultad eventuales cambios repentinos en la calidad de la roca y también para evitar la construcción de una plataforma móvil de trabajo, que debería construirse específicamente para esta galería de tan sólo 510 m de longitud.

Las características geométricas y los datos usados para el cálculo del precio unitario están indicadas en los Cuadros 1/1, 1/2 y 1/3 del Apéndice A.

5.2.1 Excavación en bóveda Se considera como bóveda la mitad superior de la galería constituida por un arco de radio = 3,4 m y por un sector rectangular de 1,6 m de alto, por consiguiente el área de excavación será de 29,04 m².

Se prevé efectuar las perforaciones con dos Jumbos hidráulicos de 3 brazos, considerando una velocidad de perforación efectiva por cada brazo de 50 cm/min. La cantidad de huecos a ser perforados será de 88, incluyendo los de quemado, explosión y corte y la profundidad de perforación de 3 m con un rendimiento real de cada voladura de 2,7 m.

Para la operación de carga se han considerado 4 explosivistas por cada turno con un rendimiento de dos minutos de tiempo de carga por cada hueco. Por seguridad se propone usar fulminantes "nonel", es decir de tipo no-eléctrico, que permite efectuar la operación de carga con luz prendida y también en presencia de temporales que afecten la zona con caída de rayos. De no existir este tipo de fulminantes en el país, se usarán los de tipo eléctrico con milisegundos de retardo.

Para la carga y transporte de los escombros se ha considerado usar equipo sobre llantas, por ser la galería de reducida longitud. Por lo tanto, se efectuará la carga con una cargadora Cat 988 B y el transporte con 4 volquetas de 8 m³. El rendimiento de la cargadora se ha estimado en 2 m³/min y la velocidad media de transporte de las volquetas en 20 km/h.

Con los datos y rendimientos arriba indicados se obtienen los siguientes tiempos de ejecución:

- Tiempo de perforación	1,76 horas
- Tiempo de carga explosivos	0,72
- Tiempo de escombreo	1,01
- Tiempos perdidos (25%)	1,05
- Tiempos de traslado de equipos	0,20
- Tiempo de ventilación	<u>0,50</u>

Ciclo teórico	5,23 horas
---------------	------------

Se asume un ciclo real de 6 horas, que corresponde a un turno de trabajo.

Para las rocas de tipo A y C se asume que el ciclo de excavación sea igual, compensándose el mayor o menor tiempo de perforación y escombreo con el tiempo perdido que será menor en roca sana y mayor en presencia de rocas que presentan mayores dificultades de excavación. Por supuesto, se tendrán rendimientos de excavación diferentes, los que se asumen como sigue:

Tipo de roca	Longitud de perforación m	Longitud de voladura m
A	3,60	3,30
B	3,00	2,70
C	2,40	2,00

5.2.2 Excavación banco inferior El banco inferior tiene una sección rectangular de 6,8 m de ancho y 5 m de alto, con una sección de 34 m².

También en el caso del banco inferior se prevé efectuar la voladura con perforaciones horizontales de 3 m de longitud realizadas con dos jumbos hidráulicos de 3 brazos. La cantidad de huecos a ser perforados es de 91 entre explosión y corte, con el mismo rendimiento efectivo considerado para la perforación de la bóveda, es decir 0,5 m/min por cada brazo. El rendimiento de la voladura también en este caso es de 2,7 m.

Con esta hipótesis se podrán efectuar las excavaciones de la bóveda y del banco en forma paralela, dejando entre las dos un desfase de 1 mes, lo que representa una distancia de 100 a 150 m entre los dos frentes de trabajo. El único vínculo está representado por la necesidad de efectuar ciclos paralelos, lo que no va a ser posible en el caso de excavar los dos frentes en tipo de roca diferentes. En este caso se dará prioridad a la excavación de la bóveda porque el grupo de trabajo de este frente, una vez terminada la excavación, procederá a excavar la galería de acceso a la bóveda de la casa de máquinas (ver Fase A1 de casa de máquinas), sin necesidad de esperar que la excavación del banco esté terminada.

Debido a esta prioridad, la excavación del banco inferior terminará 2 meses después de la excavación de la bóveda.

La carga del explosivo se efectuará por parte de 4 explosivistas, como en el caso de la bóveda, y con el mismo rendimiento.

También para la carga y el transporte de los escombros se usará un equipo igual al considerado para la bóveda, es decir: una cargadora Cat 988 B, con rendimiento de 120 m³/h, y 4 volquetas de 8 m³ con velocidad promedio de transporte de 20 km/h.

Con estas hipótesis de trabajo se obtienen los siguientes tiempos de ejecución:

- Tiempo de perforación	1,81 horas
- Tiempo de carga explosivos	0,75
- Tiempo de escombreo	1,18
- Tiempo de ventilación	0,50
- Tiempo de traslado de equipo	0,20
- Tiempos perdidos (25%)	<u>1,11</u>
Ciclo teórico	5,55 horas

Se considera un ciclo real de 6 horas, tomando también en cuenta el mayor tiempo que se pierde durante el escombreo del banco para coordinar este con el escombreo de la bóveda.

Para las rocas tipo A y C se hacen las mismas consideraciones de la excavación en bóveda, tomando también los mismos datos de rendimiento para las voladuras.

5.2.3 Protección de las excavaciones En el caso de la galería de acceso, considerando su tamaño y que el primer tramo deberá excavarse en material suelto de derrumbe, se hacen las siguientes hipótesis de protección de las excavaciones:

a. Roca tipo A

Se considera oportuno asegurar la bóveda contra posibles aflojamientos superficiales causados por el contacto con el aire húmedo. Por lo tanto se aplicará en el 50% de la misma, una capa de 2" de hormigón lanzado con malla de 10 x 10 x 0,4 cm.

Ningún tipo de protección en las paredes del banco.

b. Roca tipo B

Se trata de roca fracturada o parcialmente meteorizada. Se considera oportuno aplicar la capa de 2" de concreto lanzado con malla de 10 x 10 cm en toda la bóveda y en los dos metros superiores de las paredes del banco. El hormigón lanzado se aplicará en la parte superior durante la excavación de la bóveda y en los flancos durante la excavación del banco.

En la bóveda también se instalarán anclajes de 3 m de longitud, según el siguiente esquema: una serie de 3 alternada con una serie de 4, a una distancia de 3 m entre ellas.

c. Roca tipo C

Se trata del material suelto de derrumbe del tramo inicial, o de eventual roca muy deteriorada o en presencia de fallas.

En este caso se considera necesaria la aplicación de cimbras metálicas, con perfiles I 160, a una distancia de 1,80 m entre sí.

La bóveda, será protegida con planchas metálicas de 3 mm de espesor y 1,5 m de largo, y la parte libre de planchas, hasta llegar al piso, será protegida con una capa de 2" de hormigón lanzado y malla de 10 x 10 x 0,4 cm.

d. Tiempos de aplicación de las protecciones

Para la aplicación de las protecciones mencionadas en los puntos a, b y c se consideran necesarios los tiempos siguientes:

Tipo de roca	Bóveda horas	Banco horas
A	1,0	-
B	2,5	1,5
C	4,0	3,0

5.2.4 Plazos de excavación Con las hipótesis analizadas en los párrafos anteriores, se puede calcular el plazo necesario para excavar la galería de acceso, tomando los siguientes porcentajes de roca A, B y C, que pueden considerarse algo conservadores, aunque el actual grado de conocimiento de la geología de esta zona no permita ser más optimista:

- Roca tipo A	40%
- Roca tipo B	35%
- Roca tipo C	25%

Los ciclos reales de excavación, incluyendo la aplicación de las protecciones, resultan como sigue:

Tipo de roca	Ciclo de excavación horas	Protecciones horas	Total horas
A: bóveda	6,0	1,0	7,0
A: banco	6,0	-	6,0
B: bóveda	6,0	2,5	8,5
B: banco	6,0	1,5	7,5
C: bóveda	6,0	4,0	10,0
C: banco	6,0	3,0	9,0

Considerando que los turnos de trabajo en subterráneo son de 7 horas, por ser la octava hora el tiempo de movilización del personal, se obtienen las siguientes producciones diarias:

- en roca tipo A:	$21/6,5 = 3,23 \times 3,3 \text{ m}$	10,70 m/día
- en roca tipo B:	$21/8,0 = 2,62 \times 2,7 \text{ m}$	7,00 m/día
- en roca tipo C:	$21/9,5 = 2,20 \times 2,0 \text{ m}$	4,40 m/día

En conclusión, para la bóveda se necesitará de un plazo de:

$$T_b = 204/10,7 + 179/7,0 + 127/4,4 = 74 \text{ días laborables}$$

Lo que corresponde a $74 \times 1,61 = 120$ días calendario, es decir 4 meses.

Para la excavación del banco se consideraron 30 días calendario más, según lo indicado en el punto 5.2.2, por interferencias entre las dos excavaciones. Por lo tanto el plazo de excavación resulta de 5 meses.

Tomando en cuenta el desfase inicial de 1 mes entre la excavación de la bóveda y la del banco, el plazo total de excavación de la galería de acceso resulta en 6 meses, que se incrementa a 6,5 meses si se agrega el tiempo necesario para preparar la plataforma correspondiente de la entrada, estimado en 15 días:

Descripción	Meses						
	1	2	3	4	5	6	7
- Plataforma entrada	0.5						
- Excavación bóveda					5.5		
- Excavación banco						6.5	

5.3 Galería de descarga

También esta galería se excavará con método tradicional, por tener una longitud de sólo 540 m y por cruzar materiales muy heterogéneos en los cuales este método resulta más eficaz por su gran elasticidad.

La sección de esta galería en el transcurso de los estudios de preselección había tenido valores casi del orden de aquellos de los túneles de desvío examinados a ese tiempo; el análisis de costos unitarios de los túneles de desvío se había, por lo tanto, considerado válido también para los túneles de descarga.

Esta simplificación se ha mantenido parcialmente también en la etapa final del estudio, una vez abandonados los túneles de desvío y una vez reducidas las dimensiones de aquellas de descarga.

La sección de la galería considerada es por lo tanto la usual de herradura estándar con radio de excavación de 3,60 m, lo que corresponde a un área de:

- área en bóveda	Ab =	20,36 m ²
- área banco inferior	Ai =	23,67 m ²
Area total		44,03 m ²

Tratándose de una sección de gran tamaño, la excavación se efectuará en dos fases: bóveda y banco inferior.

Como en el caso de la galería de acceso, se ha calculado el análisis de precio unitario para el caso de roca tipo B, extrapo-

lándose el precio de excavación en rocas tipo A y C en base a los Cuadros 5/1, 5/2 y 5/3, incluidos al final del presente capítulo.

Las características geométricas y los datos usados para el cálculo del precio unitario, están indicados en los Cuadros 2/1, 2/2 y 2/3, Apéndice A.

5.3.1 Excavación en bóveda La bóveda está constituida por un arco de radio de excavación de 5,70 m y por consiguiente su área resulta de 51,04 m².

Las perforaciones se efectuarán con dos Jumbos hidráulicos de 3 brazos, cuyo rendimiento efectivo por brazo se estima en 0,50 m/min. La cantidad total de huecos, incluyendo las de quemado, explosión y corte, es de 66 y la profundidad de 3 m. El rendimiento efectivo de cada voladura se estima en 2,7 m.

La operación de carga se realizará con 4 explosivistas, cuyo rendimiento se ha estimado en dos minutos por hueco.

Considerando la reducida longitud de la galería, así como su tamaño que permite el uso de equipos sobre llantas, el escombreo se realizará con cargadoras Cat 988 B y el transporte con volquetas de 8 m³, como en el caso de la galería de acceso y con los mismos rendimientos unitarios.

Con estas hipótesis se obtienen los siguientes tiempos de ejecución para cada voladura:

- Tiempo de perforación	1,31 horas
- Tiempo de carga explosivos	0,53
- Tiempo de escombreo	0,71
- Tiempo perdido (25%)	0,81
- Tiempo de traslado de equipos	0,20
- Tiempo de ventilación	<u>0,50</u>

Ciclo teórico	4,05 horas
---------------	------------

Se asume un ciclo real de 4 horas.

El mismo ciclo real se asume también para la excavación en rocas tipo A y C; sin embargo, se considerarán rendimientos de excavación diferentes para cada tipo de roca, como en el caso de la galería de acceso, es decir:

Tipo de roca	Longitud de perforación m	Longitud de voladura m
A	3,60	3,30
B	3,00	2,70
C	2,40	2,00

5.3.2 Excavación banco inferior El banco inferior completa la sección de herradura siendo el radio de curvatura de las paredes igual al doble del radio de la bóveda, con lo cual el área del banco inferior resulta de 59,34 m².

Las perforaciones se realizarán con dos Jumbos hidráulicos de 3 brazos, como en la bóveda, y con la misma cantidad de huecos, es decir 65 entre huecos de explosión y de corte. También el escombrecimiento del material se efectuará con los mismos equipos y las mismas modalidades ya descritas para la galería de acceso.

Con el equipo y los rendimientos considerados, se obtiene el siguiente ciclo de ejecución:

- Tiempo de perforación	1,30 horas
- Tiempo de carga explosivos	0,54
- Tiempo de escombrecimiento	0,82
- Tiempo perdido (25%)	0,84
- Tiempo de traslado de equipos	0,20
- Tiempo de ventilación	<u>0,50</u>

Ciclo teórico	4,21 horas
---------------	------------

El ciclo real se asume de 5 horas, igual al ciclo de excavación de la bóveda.

Para los casos de excavación en rocas A o C se hacen las mismas hipótesis indicadas para la excavación en bóveda.

5.3.3 Protección de las excavaciones Por la analogía existente entre galería de acceso y galería de descarga y por ejecutarse estas galerías en los mismos terrenos, a pocos metros de distancia entre sí, se hacen las mismas hipótesis de protección de las excavaciones ya descritas en el punto 4.2.3.

En lo concerniente a los tiempos de aplicación de las protecciones, se asumen las siguientes, iguales para bóveda y banco:

Roca tipo A	1,0 horas
Roca tipo B	3,0 horas
Roca tipo C	5,0 horas

Los mayores tiempos con respecto a la galería de acceso, se deben a la mayor sección de la galería de descarga, lo que implica una mayor cantidad de protecciones a ser aplicadas, las mismas que se indican a continuación:

- Roca tipo A: el hormigón lanzado será aplicado en un sector de la bóveda de 9 m.
- Roca tipo B: el hormigón lanzado será aplicado en toda la bóveda y en la parte superior del banco. Los anclajes serán de 3 m de longitud y con el mismo esquema de una serie de 3 alternada a una de 4, con distancia de 3 m entre ellos.

- Roca tipo C: las cimbras resultarán más largas y por lo tanto más pesadas, manteniéndose el tipo de perfil metálico I 160 y la distancia entre ellas en 1,20 m. El ancho de la parte de bóveda protegida con planchas metálicas de 1,5 m de longitud y 3mm de espesor será de 12 m, mientras la superficie protegida con malla y hormigón lanzado tendrá una extensión total de 18 m.

5.3.4 Plazos de excavación Como conclusión de lo indicado anteriormente los ciclos reales de excavación, tanto para la bóveda como para el banco, resultan como sigue:

- Roca tipo A: $5 + 1 = 6$ horas
- Roca tipo B: $5 + 3 = 8$ horas
- Roca tipo C: $5 + 5 = 10$ horas

Por otro lado, se estima que el porcentaje de roca tipo C será un poco mayor de lo considerado para la galería de acceso, siendo la galería de descarga a una cota inferior, donde la longitud del material de derrumbe es mayor. Así que se toman los siguientes porcentajes:

- Roca tipo A: 35%
- Roca tipo B: 35%
- Roca tipo C: 30%

Las respectivas producciones diarias resultan como sigue:

- En roca tipo A: $21/6 = 3,50 \times 3,3 \text{ m} = 11,50 \text{ m/día}$
- En roca tipo B: $21/8 = 2,62 \times 2,7 \text{ m} = 7,00 \text{ m/día}$
- En roca tipo C: $21/10 = 2,10 \times 2,0 \text{ m} = 4,20 \text{ m/día}$

Consecuentemente el plazo de excavación de la bóveda resulta de:

$$T_b = 189/11,5 + 189/7,0 + 162/4,20 = 82 \text{ días laborables}$$

Lo que corresponde a $82 \times 1,61 = 132$ días calendario, es decir 4,5 meses.

El plazo de excavación del banco inferior será afectado por las interferencias con los trabajos de la bóveda, por lo tanto se considera que su excavación tomará un mes más en tiempo, además de empezar con un mes de retraso.

En conclusión el programa de excavación de la galería de descarga resultará de ocho meses, incluyendo 1,5 meses para la excavación de la plataforma de entrada.

Descripción	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
- Plataforma entrada	1.5							
- Excavación bóveda		6						
- Excavación banco			8					

5.4 Túnel inclinado para tubería de presión

La tubería de presión, cuyo diámetro exterior máximo es de 4,55 m, se instalará en un túnel inclinado de 6,00 m de diámetro de excavación con inclinación ligeramente superior a 45°.

El túnel inclinado tiene una longitud de 925 m y será excavado con el sistema tradicional del túnel piloto y sucesivo ensanche desde la parte superior hacia abajo. El túnel piloto, de 2,50 m de diámetro, se excavará con el uso de equipo Alimak; sistema tradicional y muy experimentado en este tipo de excavaciones, que por otro lado tiene una limitación de rendimiento cuando la longitud del túnel supere los 500 m. Por esta razón se ha previsto excavar un acceso secundario aproximadamente a la mitad de su longitud, para cortar el mismo en dos tramos; un tramo inferior de 500 m y uno superior de 425 m. Las características geométricas y los datos del túnel se resumen en los Cuadros 3/1, 3/2, 3/3, 3/4, 3/5 y 3/6 del Apéndice A.

5.4.1 Excavación pozo piloto La excavación del túnel piloto de 2,50 m de diámetro, se realizará en dos etapas:

- 1a. Excavación del tramo superior de 425 m, accediendo por el túnel intermedio, cuya construcción es rápida por tratarse de un acceso de sección reducida (3,0 x 2,5) y de 120 m de longitud.
- 2a. Excavación del tramo inferior de 500 m, accediendo al codo a través del túnel de descarga.

Esta solución tiene varias ventajas:

- La excavación del túnel piloto puede empezar directamente, luego de haber excavado el acceso secundario y sin depender del túnel de descarga, cuya realización necesita de un plazo más largo.
- Cuando el equipo Alimak pasa al codo para excavar el tramo inferior, se procede al ensanche del tramo superior sin problemas de seguridad porque el ensanche terminará antes de que el pozo piloto del tramo inferior llegue al nivel del acceso secundario.

- Durante el ensanche del tramo inferior se podrá proceder a vaciar hormigón para la regularización del piso, e instalación de rieles en el tramo superior.

Se ha considerado preferible que el pozo piloto, en vez de ubicarse en el centro del túnel inclinado, se apoye al lado inferior del mismo, para facilitar la descarga del material durante el ensanche. Por esta razón la sección no será circular, más bien en herradura con área de 5,60 m².

La perforación se efectuará con dos martillos perforadores con barrenos de 1,8 m, lo que resultará en una profundidad de voladura de 1,6 m.

El ciclo de perforación y carga, en el caso del tramo inferior de 500 m de longitud, resulta como sigue:

- Tiempo de perforación	2,79 horas
- Tiempo de carga	1,24
- Tiempo de subida Alimak	1,00
- Tiempo de bajada Alimak	0,50
- Tiempo de ventilación	0,50
- Tiempo perdido e inst. rieles	<u>1,84</u>
Total	7,87 horas

Se asume un ciclo real de 8 horas.

En el caso del tramo superior de 425 m bajan los tiempos de traslado de Alimak y el ciclo real promedio resulta de 7 horas.

Por lo tanto, el tiempo total de excavación resulta en días laborables:

- Tramo inferior: $500/1,6 \times 8 = 2.500 \text{ h} = 118 \text{ días laborables}$
- Tramo superior: $425/1,6 \times 7 = 1.850 \text{ h} = 88 \text{ días laborables}$

En meses efectivos se obtienen:

- Tramo inferior: $118 \times 1,61 = 190 \text{ días} = 6,4 \text{ meses}$
- Tramo superior: $88 \times 1,61 = 141 \text{ días} = 4,6 \text{ meses}$

En total para completar la excavación del túnel piloto se necesitará de 11 meses, a los que se debe agregar 1 mes para las dos instalaciones del Alimak, llegando a un total de 12 meses.

5.4.2 Ensanche pozo inclinado El ensanche del túnel inclinado se efectuará también en dos etapas, siendo la primera a realizarse la que corresponde al tramo superior, como se indicó en el anterior punto 5.4.1.

La perforación se ejecutará utilizando un Jumbo de dos brazos del tipo para explotación de canteras, que permita perforar huecos inclinados de 45° y de 3 m de profundidad. La cantidad de huecos

para cada voladura será de 66 y la longitud útil de cada voladura se estima en 2,7 m.

El escombreo del material se realizará con un pequeño tractor Cat D6 que empujará el material en el túnel piloto al fondo del cual será recogido con pala cargadora y cargado sobre volquetas para el transporte al exterior.

El ciclo de perforación, carga y escombreo en el caso del tramo superior, resultará como sigue:

- Tiempo de perforación	2,64 horas
- Tiempo de carga	1,10
- Tiempo de bajada Jumbo	0,53
- Tiempo de subida Jumbo	0,53
- Tiempo de ventilación	0,50
- Tiempo perdido y varios	<u>1,33</u>
Total	6,63 horas

Se asume un ciclo real de 7 horas.

En el caso del tramo inferior, los tiempos varían muy poco, así que el ciclo de trabajo permanece igual al del tramo superior.

Con estas hipótesis el plazo para completar el ensanche del túnel inclinado resulta como sigue:

- Tramo inferior: $500/2,7 = 185 \times 7 = 1.295$ horas
- Tramo superior: $425/2,7 = 157 \times 7 = 1.100$ horas

Lo que corresponde respectivamente a 62 y 52,5 días laborables y a 99 y 84,5 días calendario. Considerando unos días para instalación del equipo se obtiene un plazo total de:





- Tramo inferior: 4 meses
- Tramo superior: 3 meses

Como protección de las excavaciones se ha previsto solamente aplicar una capa de hormigón lanzado en los tramos de roca tipo B y una doble capa de hormigón lanzado con malla de 10 x 10 cm entre una capa y la otra en los tramos de roca tipo C. Estas protecciones se aplicarán exclusivamente durante la fase de ensanche en cuanto no se considera necesaria alguna protección en el túnel piloto por ser de diámetro muy reducido. En el caso de encontrar roca tan deteriorada que hasta pueda dificultar el avance del túnel piloto, se instalarán pernos de 50/80 cm y malla de 10 x 10 cm para evitar desprendimientos y se fijarán los rieles del Alimak con pernos más largos de los normales para asegurarlos oportunamente.

5.4.3 Plazo de excavación En conclusión el plazo de excavación global para el túnel de la tubería de presión, resultará como sigue:

- Túnel piloto: tramo inferior: 7 meses
tramo superior: 5 meses
- Ensanche: tramo inferior: 4 meses
tramo superior: 3 meses

Programa de barras:

Descripción	Meses			
	0	6	12	18
- Túnel piloto inferior				
- Túnel piloto superior				
- Ensanche inferior				
- Ensanche superior				

5.5 Chimenea de equilibrio

La chimenea de equilibrio también se excavará en dos etapas con un pozo piloto de 2,20 m de diámetro y sucesivo ensanche al diámetro definitivo de 6,75 m.

La chimenea tiene una profundidad de 130 m y cruza las tres formaciones geológicas del codo alto: Napo, Hollín y Misahuallí. En esta fase del Proyecto no se ha efectuado sondeos rotativos en correspondencia de la chimenea, así que se estiman las siguientes longitudes para las formaciones a ser atravesadas.

- Napo: roca tipo C = 50 m
- Hollín: roca tipo B = 40 m
- Misahuallí: roca tipo A = 40 m

Las características geométricas y los datos relativos a la chimenea se han resumido en los Cuadros 4/1, 4/2 y 4/3 del Apéndice A.

5.5.1 Excavación pozo piloto El pozo piloto de 2,20 m de diámetro, se excavará con equipo tipo Alimak para pozos verticales, que consiste en una plataforma circular de 2,00 m de diámetro desde la cual dos mineros pueden ejecutar perforaciones verticales, con perforadoras manuales y barrenos de 1,80 m de longitud.

Por cada voladura se obtendrá una excavación útil de 1,60 m en roca tipo A, mientras en roca tipo B convendrá reducir la perforación a 1,50 m para obtener una excavación útil de 1,20 m. En roca tipo C -Napo- se deberá excavar con el uso de martillos demoledores con bisel y deberá ponerse particular cuidado en la fijación de los rieles, controlando diariamente la resistencia de los mismos.

Por no tratarse de una obra primaria se considera conveniente trabajar en un sólo turno diario y estimando un avance promedio de

2,5 m por día se necesitará de un tiempo de 3 meses para completar la excavación del pozo piloto.

5.5.2 Ensanche de la chimenea El ensanche al diámetro de 6,75 m de la chimenea se realizará trabajando desde arriba hacia abajo y botando el material por el pozo piloto al túnel de aducción.

La excavación de ensanche se realizará con método y tipo de protección diferente según la formación geológica que se deba atravesar.

En la formación Napo se procederá a excavar con martillos demoledores con bisel por ser el material muy plástico y suave. Durante la excavación se procederá a instalar cimbras IPE 160, cuyo diámetro interno corresponda al diámetro de 6,75 de excavación, lo que obliga a mantener un diámetro de excavación de por lo menos 7,10 m. Las cimbras tendrán una distancia de 1,50 m entre sí y el perímetro entre las cimbras y el terreno estará totalmente protegido con planchas metálicas de 1,80 m de longitud y 4 mm de espesor.

En la formación Hollin se procederá a excavar con uso de explosivo, pero con cantidad no superior a $0,5 \text{ kg/m}^3$ y con el sistema de pre-corte del perímetro. En esta formación la protección consistirá en una malla de 10 x 10 cm y una capa de hormigón lanzado de 2".

En la formación Misahuallí la excavación procederá como para la ejecución de voladuras en bancadas de cantera, la perforación se realizará con Track-drills equipados con barrenos de 3 m de longitud para obtener una excavación útil de 2,7 m. La remoción de los escombros se efectuará con un Tractor D6 que empujará los mismos hacia el pozo vertical. En esta formación no se necesitará de protección alguna.

Se estima que la excavación total del ensanche requerirá de 2 meses de tiempo, trabajando solamente en un turno diario. Por lo tanto el plazo total para la excavación de la chimenea resulta de 5 meses.

Para bajar y subir equipos y materiales se instalará en la plataforma superior un puente grúa de 10 t, que sucesivamente se utilizará también para la ejecución de los vaciados del revestimiento.

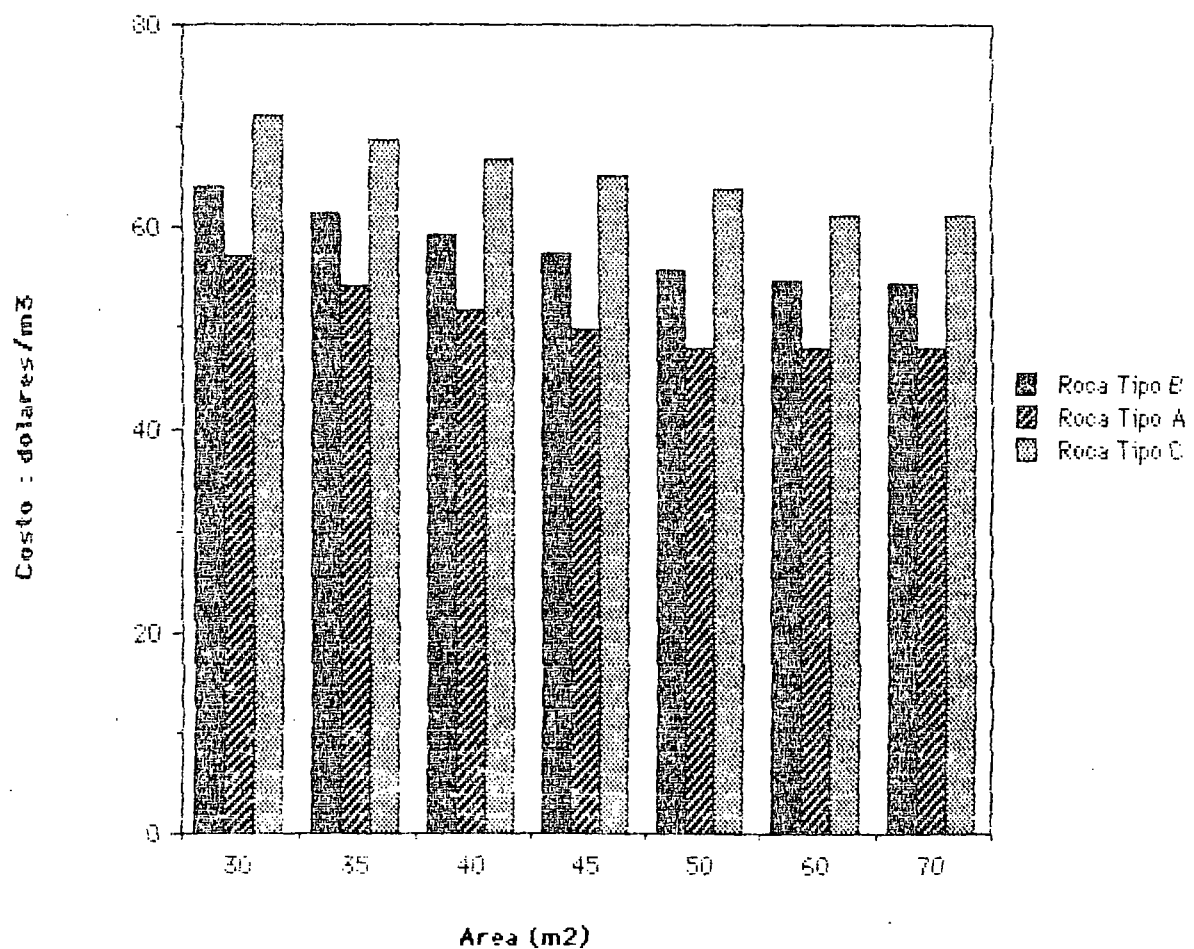
Figura 5/1

ESTADISTICA DE VARIACION DE COSTOS EN FUNCION DEL TIPO DE ROCA

26.

ANALISIS COMPARATIVO DE PRECIOS PARA DIFERENTES TIPOS DE ROCA			
Costo del m ³ de excavacion (Dolares) en túneles y galerías			
Area m ²	Roca Media Tipo B	Roca Buena Tipo A	Roca Mala Tipo C
30.00	64.06	57.17	70.94
35.00	61.44	54.24	68.64
40.00	59.27	51.82	66.71
45.00	57.41	49.77	65.05
50.00	55.81	48.00	63.61
60.00	54.59	48.00	61.18
70.00	54.50	48.00	61.00

COSTOS SEGUN TIPO DE ROCA



FUENTE: "Electricite de France-Direction de L'equipement prix d'ordre Genie Civil. Edition provisoire 1980.

Figura 5/2

REGRESION COSTO - AREA

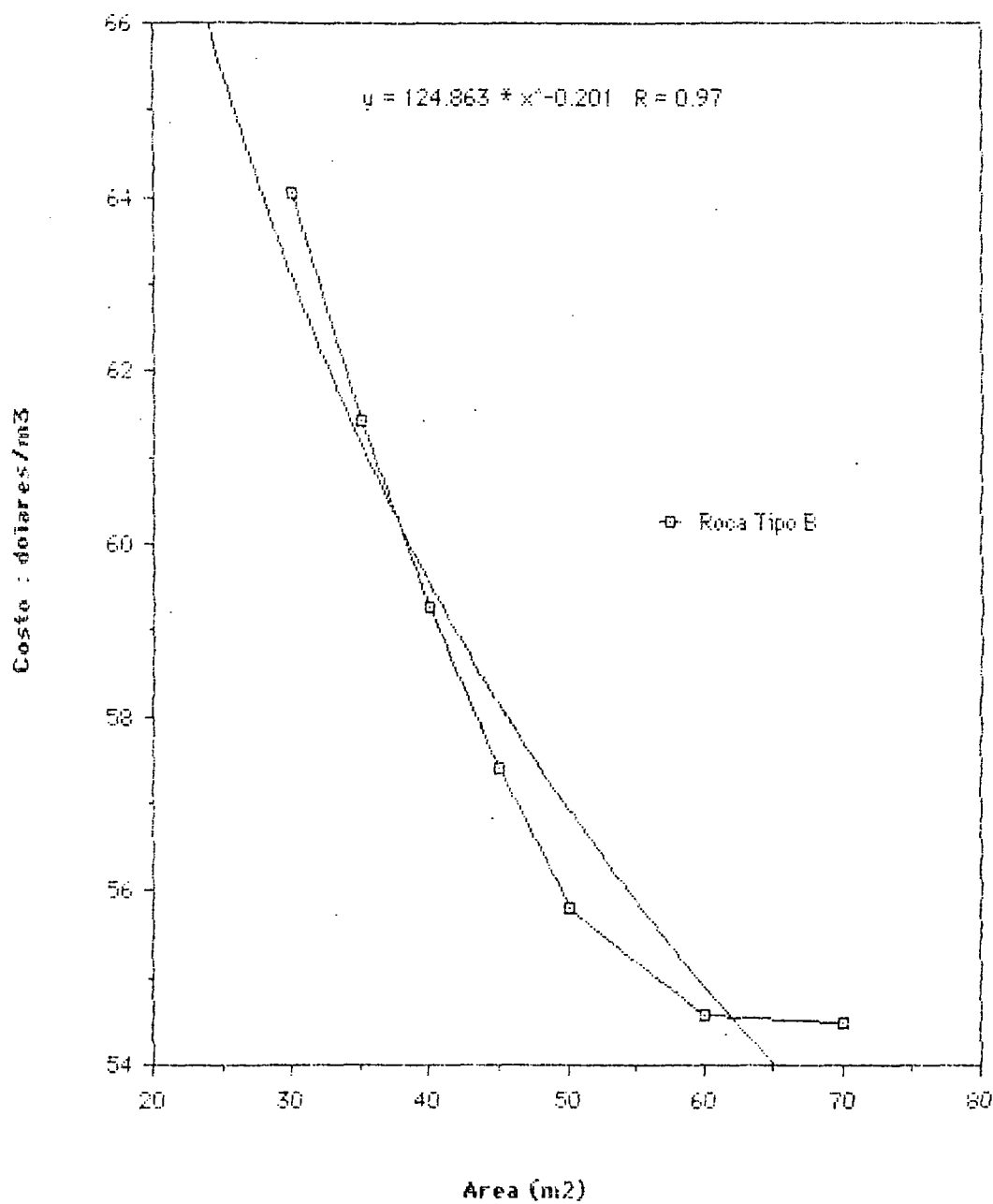
ANALISIS DE REGRESION

Figura 5/3

REGRESION COSTOS ROCA TIPO A CON ROCA TIPO B

Data from "Costos segun tipo de Roca"

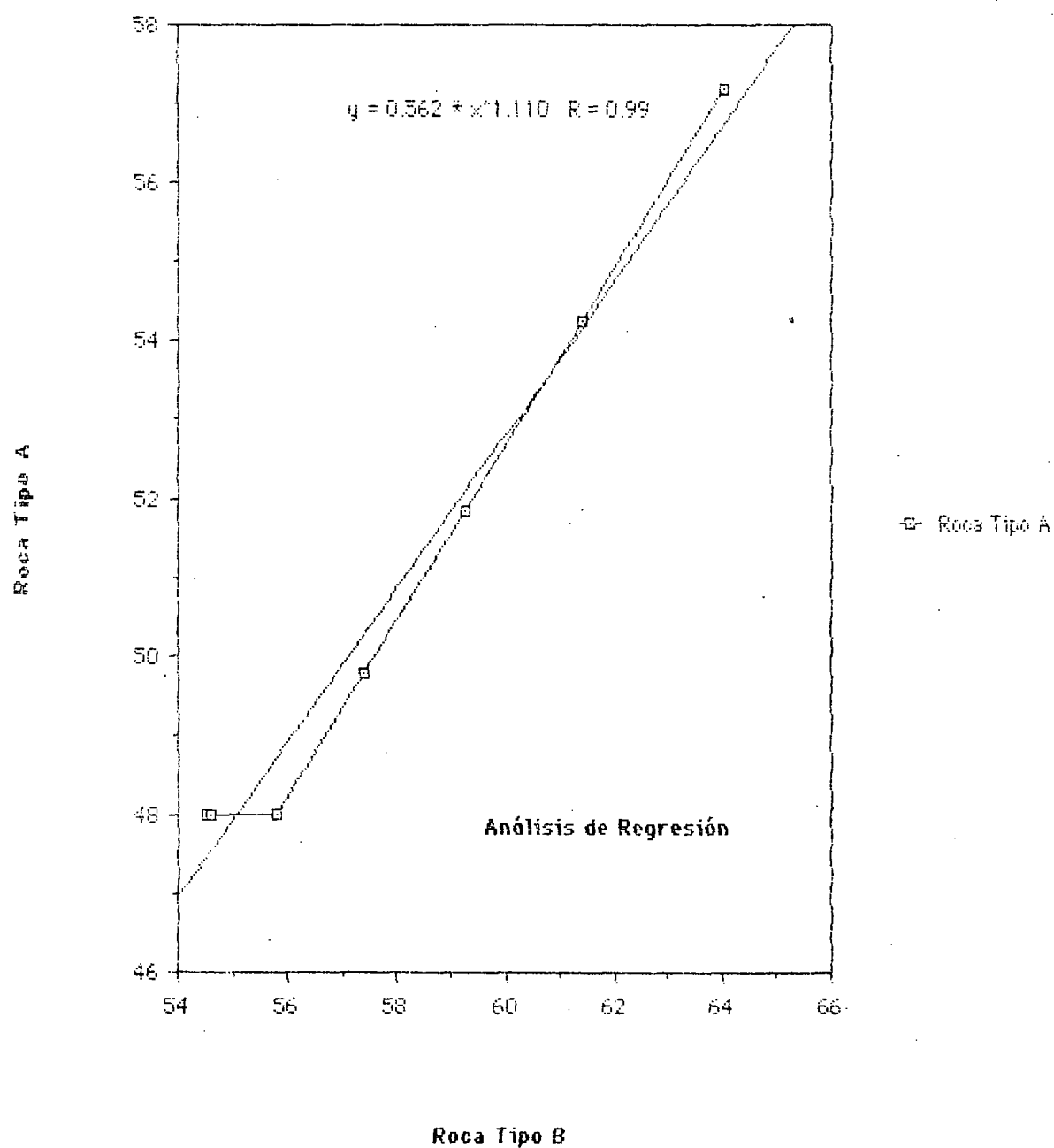
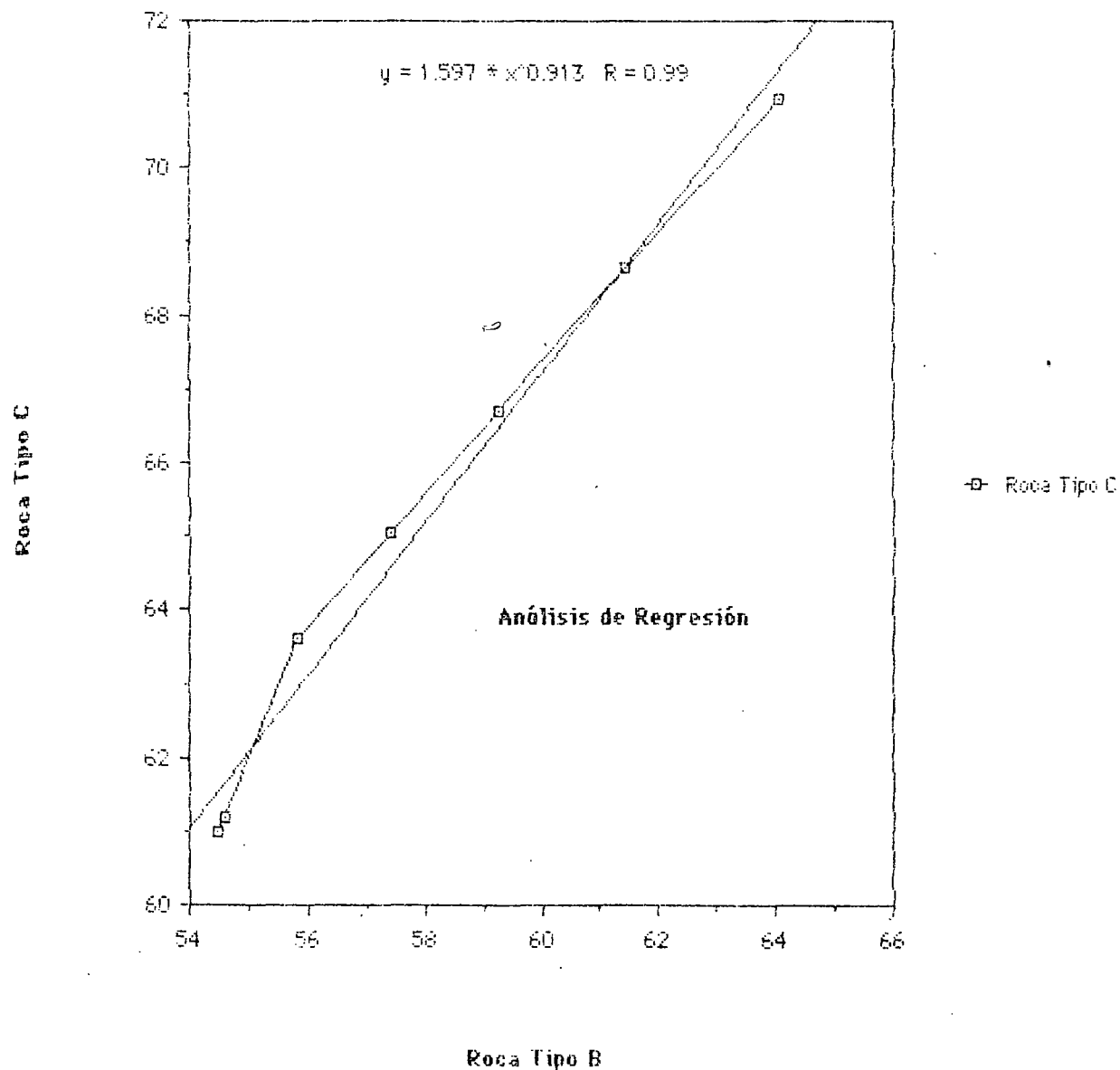


Figura 5/4

REGRESION COSTOS ROCA TIPO C CON ROCA TIPO B

Data from "Costos segun tipo de Roca"



6. EXCAVACION TUNEL DE ADUCCION

6.1 Generalidades

La excavación y el revestimiento del túnel de aducción representan la ruta crítica de la obra, por lo tanto merecen un análisis particularmente detallado considerando que estas actividades determinan el plazo constructivo de toda la obra.

La excavación se realizará en parte con método tradicional de voladuras y en parte con topo mecánico (Tunel Boring Machine) destinando, en lo posible, los tramos superficiales y con roca más deteriorada a ser excavada con el método tradicional, más flexible y elástico, mientras los tramos en roca sana se excavarán con topo para garantizar una mayor producción diaria y un mejor acabado del túnel que, en estos tramos, podrá dejarse en buena parte sin revestimiento.

Otra ventaja de la excavación con topo, respecto a la excavación con método tradicional, consiste en las sobreexcavaciones. Con el topo estas son prácticamente nulas, con la excepción de eventuales desprendimientos en los tramos muy fracturados, que de todas maneras no representan cantidades apreciables. Por lo contrario, con el método tradicional se debe considerar que la misma sección circular debe modificarse en sección de herradura, lo que sumado a las inevitables sobreexcavaciones causadas por las voladuras puede elevar el volumen total de sobreexcavación a un 6%. Este hecho asume mayor importancia cuando se considere que justamente los tramos excavados con método tradicional son los que necesitarán de revestimiento en hormigón y esa cantidad de sobreexcavación significa un 25-30% de incremento en el volumen del revestimiento.

En el presente capítulo analizaremos por separado las dos alternativas con toma en el Malo y en el Salado. La división del túnel por tramos se ha indicado en el Croquis 0209-C-118 anexo.

La clasificación de la roca es la misma que ya se indicó en el anterior capítulo, es decir:

- Roca tipo A: buena y sana.
- Roca tipo B: medianamente fracturada o meteorizada.
- Roca tipo C: muy fracturada y/o muy deteriorada; fallas; material suelto o derrumbado.

6.2 Alternativa con toma en el Malo

En esta alternativa se considera excavar con método tradicional, tanto la ventana como el tramo entre la toma y la ventana,

mientras el tramo entre la ventana y el embalse compensador se excavará con el uso de dos topos.

Las longitudes de cada tramo en la primera etapa, como se indica en el Croquis 0209-C-118, son:

- Ventana 2.050 m
- Toma-ventana 4.460 m
- Ventana-compensador 14.500 m.

Este último tramo por razones hidráulicas se divide en dos tramos con pendiente positiva (sube en el sentido de excavación) de 8.300 m y 6.200 m, el de aguas abajo y el de aguas arriba respectivamente.

La sección teórica de excavación es una sección circular de 3,00 m de radio con una área de 28,30 m².

6.2.1 Excavación con método tradicional Las características geométricas y los datos relativos al tramo a ser excavado con método tradicional, se indican en los Cuadros 5/1 y 5/2 del Apéndice A. Para la excavación con método tradicional, en rocas tipo A y B, se utilizará un Jumbo especialmente construido para excavar en sección completa, constituido por dos plataformas metálicas y cinco brazos con paralelismo automático y perforadoras hidráulicas con barrenos de 3,4 m de largo, y con una producción efectiva de 3 m por voladura.

Una perforadora estará instalada en la plataforma superior, dos en la mediana y dos operarán desde el piso del túnel. Una sexta perforadora montada verticalmente y con posibilidad de moverse radialmente al túnel, se usará para instalar los anclajes de 3 m de largo, cuando esto sea necesario (roca tipo B).

Las perforadoras centrales efectuarán los huecos de quemado de tipo Canadiense, con hueco central de 4" de diámetro. Los demás huecos serán de 2" para permitir el uso de barrenos de 1½"; la distancia entre huecos será de 50 cm, tanto para los de explosiones como para los periféricos de corte que serán quemados con el tiempo 0 y cargados al 50% para realizar el corte de tipo "pre-splitting", reduciendo al mínimo las sobreexcavaciones. Con este sistema se puede considerar que el 90% de la sobreexcavación está constituida por la sección en herradura que necesariamente deberá realizarse en la parte inferior del túnel para el apoyo de los rieles, el movimiento del personal y la ubicación de la canaleta de desagüe, debiéndose tener un piso horizontal de por lo menos 3,5 m de ancho. Como se adelantó en el anterior punto 6.1, la sobreexcavación total no debería exceder el 6% del área teórica, es decir 1,7 m³/m.

Para la operación de carga del explosivo se consideran 6 explosivistas, dos por cada plataforma de trabajo, con un rendimiento de dos minutos por cada hueco.

La operación de carga y transporte de los escombros se efectuará con cargadora Haggloader y vagonetas Hagglunder, es decir con pala cargadora eléctrica que recoge el material sobre una cinta transportadora metálica, la cual carga unas vagonetas especiales con el fondo constituido por una cinta transportadora metálica, la cual maniobra oportunamente por un operador, va transfiriendo los escombros de una vagoneta a otra, hasta que se hayan rellenado todas las vagonetas. Con este sistema la operación de escombreo es continua y la cantidad de cada voladura se transporta al exterior con dos convoyes que efectuarán el transporte durante la sucesiva operación de perforación.

Estas vagonetas tienen también la ventaja que, una vez al exterior, se descargan por sí solas.

Con el equipo anteriormente indicado, se obtienen los siguientes tiempos de excavación:

- Tiempo de perforación	2,41 horas
- Tiempo de carga explosivos	1,16
- Tiempo de escombreo	1,16
- Tiempo de traslado de equipos	0,20
- Tiempo de ventilación	0,50
- Tiempo perdido	<u>1,36</u>

Ciclo teórico	6,79 horas
---------------	------------

Se asume un ciclo real de 7 horas.

Como protección de las excavaciones se adoptarán los mismos que se han indicado para los túneles de acceso y descarga, es decir:

- En roca tipo A solamente 2" de concreto lanzado con malla de 10 x 10 cm, aplicado en el 50% del arco de bóveda.
- En roca tipo B la capa de 2" de concreto lanzado se extiende por toda la bóveda y en parte de los flancos.

Adicionalmente se considera oportuno aplicar anclajes de 3 m en series alternadas de 3 y 4, a una distancia de 3 m entre sí: es decir que durante cada perforación se instalarán, con la perforadora vertical, 3 y 4 anclajes alternativamente.

En total el ciclo de perforación más protección resultará como sigue:

Tipo de roca	Excavación	Protección	Total horas
A	7	1	8
B	7	2	9

Las producciones diarias, considerando una profundidad de

voladura de 3m en roca A y de 2,60 en roca B, resultan de 7,9 m/día y 6,0 m/día, respectivamente.

Para la roca tipo C, que en el caso específico está constituida en su mayoría por material de derrumbe, no será adecuado considerar el uso del mismo equipo indicado anteriormente, porque no es apto para excavar material suelto de dimensiones muy variadas. En este caso será oportuno considerar una excavación en dos fases, bóveda y banco, como la que se ha indicado para los túneles de acceso y descarga, aplicando las protecciones respectivas, es decir cimbras metálicas con perfil I 120 a una distancia de 1,20 a 1,80 entre sí, planchas metálicas de 3 mm en la bóveda y concreto lanzado con mallas de 10 x 10 cm en las paredes.

En este caso se puede asumir el mismo ciclo de trabajo considerado para túnel de acceso en material similar, es decir un ciclo total, entre excavación y protección, de 11 horas, con una producción diaria de 3,80 m.

En base a las hipótesis indicadas anteriormente, se obtienen los siguientes plazos de excavación:

a. Tramo Toma Malo-Ventana: longitud 4.460 m

- Roca tipo A 30%
- Roca tipo B 40%
- Roca tipo C 30%

$$T_{MV} = 1.338/7,9 + 1.784/6,0 + 1.338/3,8 = 819 \text{ días laborables}$$

Lo que corresponde a $819 \times 1,61 = 1.318$ días calendario, es decir 44 meses + 1 mes para la excavación de la plataforma de acceso = 45 meses.

Este plazo es excesivo y por lo tanto debe considerarse que una vez completada la excavación de la ventana, el equipo de trabajo de la ventana pase a excavar el túnel hacia la toma.

b. Ventana: longitud 2.050 m

- Roca tipo A 10%
- Roca tipo B 20%
- Roca tipo C 70%

$$T_V = 205/7,9 + 410/6,0 + 1435/3,8 = 472 \text{ días laborables}$$

Lo que corresponde a $472 \times 1,61 = 760$ días calendario, es decir 25,5 meses + 1,5 meses para la excavación de la plataforma de acceso = 27 meses.

c. Toma Malo-Ventana y Ventana: longitud total 6.510 m

En este caso se tendrá un plazo global de:

- Excavación Ventana: 27 meses
- Primer tramo Malo-Ventana: 27 meses
- Segundo tramo Malo-Ventana: $45-27 = 18$ meses que se excava por dos frentes en 9 meses.

Plazo total = $27 + 9 = 36$ meses, como se indica en el siguiente programa de barras:

Descripción	Meses			
	1	12	24	36
- Excavación Ventana				27
- Ventana-Malo				
- Malo-Ventana				

6.2.2 Excavación con TBM (topo) La excavación del tramo entre la Ventana y el embalse compensador, de 14.500 m de longitud, se efectuará con dos topos de 6 m de diámetro:

- El primero empezará la excavación por el embalse compensador y deberá excavar un tramo de 8.300 m de longitud, que corresponde al punto más elevado del túnel, después del cual la pendiente va bajando hacia la ventana.
- El segundo entrará una vez completada la ventana y excavará el tramo de 6.200 m hasta encontrarse con el primer topo.

La producción diaria del topo se ha calculado con la hipótesis de que las horas efectivas de excavación sean el 50% de las horas diarias trabajadas, es decir $0,50 \times 21 = 10,5$ horas. El restante 50% del tiempo está previsto para mantenimiento, cambio de los rodillos y reparaciones varias. En el Apéndice B se incluye una nota sobre el rendimiento de excavación de los topos, en la cual se justifican los valores de producción diaria que se han asumido en esta fase del Proyecto.

La producción horaria en roca tipo A es de 1,43 m, así que la producción efectiva diaria resulta de 15 m.

La incidencia en costo de las cuchillas ha sido calculada en 2,5 US\$ por m^3 de excavación, lo que corresponde a un cambio específico de una cuchilla por cada $30 m^3$. Si los ensayos de roca dieran como resultado una abrasión muy elevada, se podrán reconsiderar en la fase siguiente estos valores.

El transporte de los escombros se realizará con un tren de tipo normal, con vagonetas de $5 m^3$ que se cargan directamente desde la cinta transportadora del topo.

En roca tipo B la producción efectiva del topo no varía en forma apreciable, pero hay una mayor pérdida de tiempo debida a la

necesidad de instalar en la bóveda y en las paredes la malla de 10 x 10 cm, mientras el concreto lanzado se aplicará una vez que el topo haya superado la zona, es decir entre 150 y 200 m del frente de excavación. Se estima esta pérdida de tiempo en aproximadamente el 10% y consecuentemente la producción diaria en roca tipo B se estima en 13 m.

En lo concerniente a roca tipo C, deberá procederse a instalar las cimbras metálicas inmediatamente después de la cabeza del topo. Esta operación, aunque se facilite con el uso de equipos oportunamente instalados en este sector del topo, siempre lleva tiempo. Por esta razón se estima que la producción en roca tipo C baja a 8 m diarios.

Con estas hipótesis se obtienen los siguientes plazos de excavación:

a. Tramo Compensador-Ventana: longitud 8.300 m

a1. Primer tramo de 3.790 m

- Roca tipo A -
- Roca tipo B 70%
- Roca tipo C 30%

$$T_{CV1} = 2.653/13 + 1.137/8 = 346 \text{ días laborables}$$

a2. Segundo tramo de 4.510 m

- Roca tipo A 70%
- Roca tipo B 20%
- Roca tipo C 10%

$$T_{CV2} = 3.157/15 + 902/13 + 451/8 = 336 \text{ días laborables}$$

En total 682 días laborables que corresponden a $557 \times 1,61 = 1.098$ días calendario, es decir 37 meses más 1 para excavar la plataforma y 2 para armar el topo = 40 meses.

b. Tramo Ventana-Compensador: longitud 6.200 m

b1. Primer tramo de 550 m

- Roca tipo A 40%
- Roca tipo B 40%
- Roca tipo C 20%

$$T_{VC1} = 220/15 + 220/13 + 110/8 = 45 \text{ días laborables}$$







b2. Segundo tramo de 5.650 m

- Roca tipo A 70%
- Roca tipo B 20%
- Roca tipo C 10%

$$T_{VC2} = 3.955/15 + 1.130/13 + 565/8 = 421 \text{ días laborables}$$

En total 466 días laborables que corresponden a $387 \times 1,61 = 750$ días calendario, es decir 25 meses a los cuales se deben agregar 2 meses por armar el topo = 27 meses.

Estos 27 meses se suman a los 27 de excavación de la Ventana, así que el plazo total de excavación resulta de 54 meses:

Descripción	Meses					
	1	12	24	36	48	60
- Ventana						
- Armar 2do. topo						
- Ventana-compensador						
- Plataforma compens.						
- Armar 1er. topo						
- Compensador-Ventana						

6.3 Alternativa con toma en el Salado

En la alternativa con toma en el Salado lo que varía con respecto a la alternativa con toma en el Malo, es el tramo entre la toma y la ventana que, en el caso del Salado, tiene una longitud de 10.480 m de los cuales se piensa excavar:

- Los primeros 3.000 m desde la toma, con método tradicional.
- Los restantes 7.480 m con el uso de un tercer topo, desde la ventana hacia la toma.

La metodología de excavación es la misma ya descrita en los anteriores puntos 5.2.1 y 5.2.2, por lo tanto pasamos directamente a calcular los plazos de excavación:

6.3.1 Tramo excavado con método tradicional El primer tramo de 3.000 m desde la toma se puede excavar totalmente con el Jumbo de 5 brazos, por no existir material de derrumbe como en el caso de la ventana. La clasificación de la roca en este tramo se estima como sigue:

- Roca tipo A 50%
- Roca tipo B 20%
- Roca tipo C 30%

Consecuentemente el plazo de excavación resulta de:

$$T_{TV} = 1.500/7,9 + 600/6,0 + 900/3,8 = 527 \text{ días laborables}$$

Lo que corresponde a $527 \times 1,61 = 848$ días calendario, es decir

28 meses + 2 meses para excavar la plataforma de entrada = 30 meses.

6.3.2 Tramo excavado con topo El tramo a excavarse con uso del topo, desde la ventana, se ha estimado en 7.480 m con la siguiente clasificación de roca:

- Roca tipo A 40%
- Roca tipo B 30%
- Roca tipo C 30%

$$T_{VT} = 2.992/15 + 2.244/13 + 2.244/8 = 653 \text{ días laborables}$$

Lo que corresponde a 1.050 días calendario, es decir 35 meses + 1 mes para excavar el tramo de 150 m para el montaje del topo + 2 meses para armar el topo = 38 meses.

A este plazo deben sumarse los 27 meses de excavación de la ventana, llegándose a un plazo global de 65 meses.

Descripción	Meses					
	1	12	24	36	48	60
- Toma-Ventana	30					
- Ventana	27					
- Armar 3er. topo	30					
- Ventana-Toma	65					

Nota: para reducir este plazo, que representa la ruta crítica de la excavación, se podría avanzar más con la excavación con método tradicional. Sin embargo, ésta se realiza en pendiente negativa y la cantidad de agua podría dificultar mucho la excavación más allá de los 3 km previstos.

7. EXCAVACION CASA DE MAQUINAS

7.1 Generalidades

La casa de máquinas se ubica en subterráneo en la formación geológica Misahuallí, constituida por rocas volcánicas andesíticas sanas y relativamente poco fracturadas, lo que permite considerar una metodología de excavación clásica con excavación de la bóveda en dos fases, revestimiento de la misma y sucesiva excavación de la caverna con aplicación contemporánea de las protecciones en las paredes.

La excavación de la caverna se efectuaría en cuatro fases sucesivas transportando los escombros al exterior a través de las galerías de acceso y de descarga. Un esquema de las fases de excavación, tanto de la casa de máquinas como de la caverna de transformadores, se indica en el Croquis 0209-C-117.

A continuación se detalla la metodología a ser aplicada para cada fase de excavación.

7.2 Excavación de la bóveda de la casa de máquinas

Una vez completada la excavación de la galería de acceso, el mismo grupo de trabajo excavará en el interior de la casa de máquinas una cámara de maniobra que permita cargar directamente el material de escombros sobre las volquetas. Desde esta cámara se excavará una galería inclinada de 5 m de ancho y 7 m de alto, que llegue a la bóveda de la casa de máquinas, al lado opuesto al de la galería de acceso.

Desde esta posición se empezará la excavación de la Fase A1, constituida por las dos secciones laterales de la bóveda, cada una con un ancho de aproximadamente 8 m. Las operaciones de perforación, carga de explosivo y escombros se efectuarán en forma alternada, de manera que, mientras el equipo de perforación está trabajando en un lado con el Jumbo de 3 brazos, en el lado opuesto se está efectuando el escombros del material excavado. De esta manera se podrán realizar dos voladuras diarias de 3 m efectivas de excavación en cada frente, alcanzándose una producción de 6 m diarios en cada lado de la bóveda.

Una vez terminada la excavación de la Fase A1, se procederá con la Fase A2, excavando la parte central de la bóveda. La perforación de los taladros para la carga de explosivos, se efectuará desde las galerías laterales de la Fase A1, pudiéndose, de esta manera, realizar 2 voladuras diarias de 5 m cada una.

El transporte del material de escombros, tanto de la Fase A1 como de la fase A2, se efectuará con volquetes que serán cargados directamente en el frente de excavación y que se movilizarán a través de la galería de acceso.

Durante la excavación se aplicará en la bóveda una protección constituida por malla de 10 x 10 x 0,4 cm, anclada con pernos de 3 m a expansión, aplicados cada 2 metros. De ser necesario, en rocas particularmente fracturadas, podrá aplicarse también una capa de 2" de hormigón lanzado.

7.3 Revestimiento de la bóveda

Al terminarse la excavación de la bóveda es necesario proceder a realizar el revestimiento de la misma, tanto por razones de seguridad como para la mayor facilidad de ejecución desde el nivel de excavación de las Fases A1 y A2.

Para efectuar el revestimiento deberá construirse un encofrado metálico correspondiente al arco total de la bóveda y de 6 m de ancho, que se trasladará sobre ruedas apoyadas a cuatro rieles previamente instalados en el piso de la excavación, longitudinalmente a la caverna.

De esta manera se irán vaciando arcos de 6 m de ancho, con una frecuencia de un arco cada semana. Para poder desencofrar a los siete días del vaciado y por tratarse de una bóveda en arco rebajado, deberá usarse una mezcla con acelerante de fraguado.

7.4 Excavación de la bóveda en la caverna de transformadores

Durante la ejecución del vaciado de la bóveda de casa de máquinas, las operaciones de excavación no se detendrán porque se pasará a excavar la bóveda de la caverna de transformadores.

El acceso se realizará a través de la galería de conexión entre las dos cavernas y de una rampa, del tipo de la realizada en casa de máquinas, que llegue al nivel de la bóveda.

Por ser menos amplia la bóveda de la caverna de transformadores, se excavará en sólo dos secciones, correspondiendo cada una de ellas a la mitad del ancho total.

Esta excavación y la aplicación de las respectivas protecciones, se efectuarán contemporáneamente al vaciado del revestimiento en casa de máquinas, así que al terminarse estos trabajos los dos equipos se intercambiarán y mientras el equipo de excavación pasará a ejecutar la Fase A3 en casa de máquinas, el equipo de vaciados pasará a construir la bóveda de la caverna de transformadores, usando la misma técnica, pero con un encofrado de 5 m de ancho.

7.5 Excavación de la caverna de casa de máquinas

La excavación de la caverna de casa de máquinas se efectuará con el sistema de voladura por bancadas, con el uso de track-drills para realizar taladros verticales de 2" de diámetro y de 6 a 7 m de profundidad. Los taladros periféricos serán cargados con el sistema de pre-corte para garantizar un corte muy regular de las paredes, sin sobreexcavaciones y sin originar disturbios excesivos en el equilibrio estático de la superficie. Durante la excavación se aplicará en las paredes una malla de 10 x 10 cm anclada con pernos de 3 m de longitud.

Al terminarse cada bancada y durante la excavación de la sucesiva, podrán aplicarse en las paredes anclajes postensados de 20 m de longitud y de 50 t de tensión, según un esquema que será determinado por los valores de aflojamiento superficial de la roca, a ser determinados por mediciones in situ.

La excavación se realizará en cuatro fases:

- Fase A3: la primera bancada llegará 1 m más arriba del nivel inferior de la galería de acceso y los escombros se transportarán al exterior a través de esta misma galería.
- Fase A4: la segunda bancada, de 6,50 m de altura, llegará 5,50 m más bajo de la galería de acceso y por lo tanto también los escombros de esta bancada podrán eliminarse a través de esta galería, manteniéndose una rampa de acceso.

Durante la excavación de esta fase, también se construirá un pozo en correspondencia de la galería de descarga, así que parte de los escombros y sobre todo los que provienen de la demolición final de la rampa de la galería de acceso, se eliminarán a través de la galería de descarga.

- Fase A5: la tercera bancada llega al nivel de las turbinas y por lo tanto los escombros serán eliminados totalmente a través de la galería de descarga.

En esta fase de los trabajos la galería de acceso queda inutilizada y se aprovechará la oportunidad para realizar el vaciado de la losa y del revestimiento de la misma.

- Fase A6: la última fase de excavación de la caverna de la casa de máquinas, corresponde a los pozos de descarga de las turbinas, cuyos escombros se eliminarán por la galería de descarga.

En correspondencia a los últimas dos fases de excavación, se dará comienzo también a la excavación del tramo inferior de la tubería de presión.

7.6 Excavación de la caverna de transformadores

Una vez completado el vaciado del hormigón de la bóveda de la caverna de transformadores, se procederá a completar la excavación de la misma con el método aplicado en la casa de máquinas.

La excavación se realizará con tres bancadas de aproximadamente 6,5 m de altura y el material de escombros será transportado al exterior a través de la galería de descarga.

7.7 Programa de ejecución

La secuencia y tiempos de excavación de la casa de máquinas se obtiene de la siguiente manera:

- Fase A1 y A2:

Longitud de casa de máquinas = 144 m
 $T_{1-2} = 144/6 = 24$ días laborables $\times 1,61 = 39$ días
 Construcción de la rampa de acceso a la bóveda y plataforma de arranque = 21 días
 Tiempo total = 60 días = 2 meses.

- Vaciado de la bóveda:

$T_{yb} = 144/6 = 24$ semanas = 168 días
 Preparación y ensamblaje del primer encofrado e instalación de los rieles para el traslado del mismo = 42 días
 Tiempo total = 210 días = 7 meses

- Fase A3:

Se considera excavar 5 m lineales por día, incluyendo las protecciones en las paredes.

$T_3 = 144/5 = 28,8$ días laborables $\times 1,61 = 46$ días
 Ejecución de las rampas = 14 días
 Tiempo total = 60 días = 2 meses

- Fase A4 y A5:

Para cada bancada se considera el mismo tiempo $T_4 = T_5 = T_3 = 45$ días.

También se considera necesario un tiempo de 14 días para construir las rampas y el pozo. En total se considera necesario un tiempo de excavación de dos meses para cada fase.

- Fase A6:

La Fase A6 está constituida por los seis pozos de descarga, con sus accesos a la galería de descarga. Se considera que un tiempo de dos semanas por cada unidad sea razonable, lo que conlleva a un tiempo total $T_6 = 3$ meses.

$$T_{CM} = 2 + 7 + 2 + 2 + 2 + 3 = 18 \text{ meses}$$

El plazo total de excavación para la casa de máquinas, incluyendo el vaciado de la bóveda, será como sigue:

Programa de barras:

Descripción	Meses						
	0	3	6	9	12	15	18
1. Casa de máquinas							
- Excavación bóveda							
- Revestimiento bóveda							
- Excavación caverna							
2. Caverna de transformadores							
- Excavación bóveda							
- Revestimiento bóveda							
- Excavación caverna							

8. REVESTIMIENTOS EN TUNELES

8.1 Generalidades

Para el revestimiento de túneles y galerías, por un lado, se ha tratado de unificar los criterios de acuerdo al tipo de roca encontrada y por otro, se han debido tomar en cuenta los aspectos relacionados a las pérdidas de carga hidráulica.

Este último punto ha llevado a imponer siempre la necesidad de revestimiento en hormigón (aún con un espesor mínimo en el caso de roca de tipo A) cuando la excavación del túnel está prevista con método tradicional.

Por otro lado, para los túneles excavados con topo se ha mantenido una correlación entre tipo de roca y tipo de revestimiento como se explica a continuación:

- a. Roca Tipo A: no se considera revestimiento en hormigón; sólo se aplicará una capa de 2" de hormigón lanzado con eventual malla de 10 x 10 cm.
- b. Roca tipo B: se prevé aplicar sobre toda la superficie 4" de hormigón lanzado en dos capas con malla de 4 mm de espesor y 15 x 15 cm entre las dos capas; la última capa deberá pulirse en fresco, para disminuir el coeficiente de rugosidad.
- c. Roca tipo C: solamente en estos tramos, que durante la excavación han sido protegidos con hormigón lanzado y cimbras metálicas IPE 160 con planchas metálicas en la bóveda, se realizará el revestimiento con hormigón vaciado.

Los espesores del revestimiento y el tipo de refuerzo eventual serán determinados tramo por tramo en el diseño ejecutivo. En esta fase se considera hormigón tipo 210 kg/cm² con 35 kg de refuerzo por m³.

El costo unitario del hormigón de revestimiento incluye las inyecciones de contacto que deberán ser ejecutadas por el contratista y a su cargo.

A continuación examinamos rápidamente la aplicación de estos conceptos generales en cada túnel y galería.

8.2 Túnel de aducción

El tramo del túnel de aducción excavado con topo es el que tiene mayor longitud sin revestimiento, debido al largo tramo excavado

en rocas de tipo Misahuallí, muy sanas y poco fracturadas. Además, en estos tramos el acabado de excavación que será más que satisfactorio.

Siempre en los tramos excavados con topo, los revestimientos en rocas tipo B y C se realizarán una vez terminada la excavación, para permitir el libre tránsito de las vagonetas y del personal.

Para el vaciado del revestimiento en hormigón, tanto en los tramos excavados con método tradicional como en los tramos de roca tipo C excavados con topo, se utilizará un encofrado de tipo telescópico, que permite ejecutar el revestimiento con una producción promedia de 700-800 m de túnel por mes. De necesitarse este tipo de revestimiento en tramos de longitud inferior a los 100 m, en correspondencia de eventuales fallas, se utilizarán encofrados metálicos de tipo normal y para el sector inferior del túnel se realizará el vaciado directamente, sin encofrado.

En los tramos revestidos el Contratista deberá efectuar a su cargo las inyecciones de contacto. Los huecos de inyección deberán perforarse en el revestimiento, en series alternadas de dos y tres a una distancia de 3 m entre sí.

Las filtraciones de agua serán captadas y dejadas entrar al túnel a través de tubos de 3" equipados con válvulas de control (check-valve).

En consideración de que los tramos a revestirse en hormigón nunca superan de los 3,0 a 3,5 km de longitud, estimamos que una vez terminadas las excavaciones, el túnel debe estar revestido, inyectado, acabado y listo a entrar en operación, en un plazo máximo de 12 meses.

8.3 Galería de acceso a la casa de máquinas

El revestimiento de la galería de acceso se efectuará una vez completada la Fase A4 de excavación de la casa de máquinas, cuando la galería misma queda inoperante; en esta fase se ha considerado que toda la galería sea revestida.

El tramo a revestirse es relativamente corto, por lo tanto se utilizará un encofrado metálico a instalarse manualmente. La losa y las veredas se vaciarán con anterioridad dejando por debajo de las veredas, en ambos lados de la galería, una canaleta semicircular de drenaje a la cual deberán converger todas las filtraciones de agua, para evitar excesiva humedad o goteos en el revestimiento. La captación de eventuales aguas de filtración deberá efectuarse oportunamente también en los tramos en rocas tipo A y B.

En el tramo revestido que corresponde a material de derrumbe, deberán efectuarse, después de las inyecciones de contacto que son a cargo del contratista, también las inyecciones de consolidación, con perforaciones de 1 1/2" y 6 m de profundidad y una presión de inyección de 5 a 10 atmósferas.

8.4 Galería de descarga

El revestimiento de la galería de descarga se realizará después de terminarse las excavaciones en casa de máquinas.

La metodología será la misma que la indicada para la galería de acceso. Se considera oportuno por razones hidráulicas que el túnel sea totalmente revestido, aunque se encuentre en parte en roca tipo A.

Las filtraciones de agua podrán captarse con el mismo sistema del túnel de aducción, dejándolas entrar en la galería para evitar presiones externas.

En lo concerniente a las inyecciones de consolidación, creemos oportuno que las mismas se extiendan a la zona en roca tipo B, sobre todo si ésta se encuentra muy fracturada.

8.5 Tubería de presión

En esta fase del diseño se ha considerado que la tubería de presión de acero sea completamente embebida en hormigón, sin acero de refuerzo, por ser la misma calculada para absorber la presión total, interna y externa.

Al terminarse la excavación de cada tramo se efectuará la regularización del piso instalando al mismo tiempo, sobre la losa de hormigón, los rieles que serán utilizadas para la instalación de la tubería y que serán abandonados en el vaciado del hormigón. Lateralmente se construirán dos escaleras de servicio para permitir el tránsito del personal.

El vaciado del hormigón se realizará contemporáneamente a la instalación de la tubería de acero, alternando las operaciones de instalación y soldadura a las de vaciado. La longitud máxima de tubería sin hormigón deberá ser de 100 m, en consideración de las sollicitaciones que un eventual sismo podría inducir en la misma, cuando ésta se encuentra libre.

En consideración de lo arriba indicado, el vaciado de hormigón debería completarse dentro de los dos meses de haberse terminado la instalación de la tubería. La velocidad de instalación de esta última se estima en 27 m por semana de promedio, es decir 3 virolas de 9 m cada una, lo que significa completar la instalación en un plazo de 18,5 meses.

8.6 Chimenea de equilibrio

Creemos oportuno que la chimenea de equilibrio sea revestida en su totalidad, por las altas presiones de ejercicio en su parte inferior y por el material deteriorado e inconsistente de la parte central y superior.

El vaciado se realizará utilizando un encofrado metálico deslizante. En la parte inferior podrá bombearse el hormigón desde el túnel, siempre y cuando se pueda utilizar el acceso construido para el ingreso del topo. De lo contrario todo el vaciado será efectuado desde la parte superior de la chimenea, usando tubería con reductores de velocidad para evitar la segregación del hormigón.

Ya que se ha previsto el vaciado del hormigón con una adecuada vibración, las inyecciones de contacto tendrán una absorción mínima. Estas se efectuarán a través de 4 perforaciones cada 3 m, desplazadas de 45° entre una serie y la siguiente. No se considera necesario efectuar inyecciones de consolidación que no tendrían eficacia alguna en la formación Hollín y menos en la Napo.

9. HORMIGONES EN CASA DE MAQUINAS

9.1 Generalidades

Para la preparación de los hormigones de la casa de máquinas, caverna de transformadores y galerías de acceso y descarga, se han dejado abiertas dos alternativas:

- Instalar una planta de 25 m³/h en la parte baja del Codo Sinclair, al lado del campamento de casa de máquinas. Esta solución es más conveniente para evitar largos tiempos de transporte de la mezcla, aunque debe efectuarse un incómodo transporte de los agregados.
- Utilizar la planta principal, instalada en el campamento central ubicado en la parte alta del Codo Sinclair, muy cerca de la cantera. Esta solución tiene la desventaja que el transporte debe efectuarse utilizando el teleférico y transfiriendo la mezcla de los mixers al teleférico y nuevamente de éste a los mixers que ingresan a las cavernas; lo que puede significar un tiempo de dos a tres horas entre la preparación de la mezcla y la puesta en obra de la misma.

En esta segunda alternativa hay también la opción de transportar mortero seco hasta el codo inferior y agregar el agua antes de cargar la misma en los mixers que ingresan a las cavernas.

El vaciado del hormigón, tanto en las cavernas como en las galerías, se realizará utilizando bombas para hormigón de media y alta presión.

9.2 Casa de máquinas

El primer vaciado en casa de máquinas se realizará una vez terminadas las Fases A1 y A2 de excavación, para efectuar el revestimiento de la bóveda. Igualmente en la caverna de transformadores se procederá al revestimiento de la bóveda una vez completadas las fases B1 y B2 de excavación. La metodología de ejecución ya se ha descrito en el numeral 7.3 "Excavación casa de máquinas".

Ambas bóvedas serán ancladas a la roca por medio de anclajes postensados de 90 t y 20 metros de longitud. Para asegurar estas estructuras contra el sismo de diseño, los anclajes deberán calcularse de manera que puedan sostener el peso de la bóveda más el peso de la roca que se considera aflojada por efecto de la excavación. Estos anclajes se instalarán inmediatamente después de haber desencofrado y se tensarán no antes de haber transcurrido 28 días

desde la fecha del vaciado, para asegurarse que el hormigón haya alcanzado la máxima resistencia.

Al completarse las excavaciones en su totalidad, se efectuará la limpieza y la canalización de las aguas de filtración hacia los drenajes de fondo. Seguidamente empezarán los vaciados de hormigón masivo de la parte inferior de la casa de máquinas. Los mixers de 6 m³ ingresarán por la galería de acceso, al final de la cual se instalará la bomba para el vaciado.

El vaciado del hormigón estructural será realizado para cada grupo al terminar el respectivo hormigón masivo. Entre un grupo y el sucesivo habrá un retardo de una o dos semanas dando prioridad al grupo más cercano a la galería de acceso. Esta metodología permitirá llegar a vaciar la viga de soporte de las grúas con la misma secuencia y por lo tanto podrá comenzarse el montaje de la primera grúa en el lado cerca del acceso, mientras todavía se están completando los vaciados de la parte terminal de la casa de máquinas.

Estimamos que el plazo necesario para completar el vaciado de los hormigones de la casa de máquinas sea de 18 meses, o cuanto menos que a los 18 meses de terminarse las excavaciones se pueda dar comienzo al montaje de la primera grúa del equipo electromecánico.

Este plazo no incluye, por supuesto, los acabados de paredes y piso que se realizarán paralelamente a los montajes electromecánicos.

9.3 Caverna de transformadores

El vaciado de la caverna de transformadores también se realizará en dos etapas, correspondiendo la primera al revestimiento de la bóveda que se efectuará una vez terminada la excavación de las fases B1 y B2 y la segunda a la ejecución de la parte estructural.

Las modalidades serán las mismas ya indicadas para la casa de máquinas y la ejecución deberá realizarse con personal y equipos distintos para no afectar el cumplimiento del programa de vaciados de la misma.

El vaciado del hormigón estructural en la caverna de transformadores, podrá empezar una vez que sea accesible el túnel de conexión con la casa de máquinas, lo que estimamos se verificará a los 12 meses de haberse empezado los vaciados masivos de la misma.

Por otro lado, estimamos que un plazo razonable para completar los hormigones de la caverna de transformadores, pueda fijarse en 12 meses, sin incluir por supuesto los acabados. Con este programa se completarían los vaciados de la caverna de transformadores seis meses después de haberse concluido los de casa de máquinas.

En conclusión el programa de barras de los vaciados se presenta como sigue:

Descripción	Meses				
	0	6	12	18	24
Casa de máquinas					
- Hormigón masivo	0	9			
- Hormigón estructural	3		18		
Caverna transformadores					
- Hormigón estructural			12		24

10. CONSTRUCCION PRESA DE CAPTACION

10.1 Generalidades

En esta fase del Proyecto se están considerando dos alternativas de presas de captación:

- La presa del Malo, ubicada aguas arriba de la confluencia del río Malo con el Coca.
- La presa del Salado, ubicada en correspondencia del morro aguas abajo de la confluencia de los ríos Quijos y Salado, donde se origina el río Coca.

En ambas alternativas se hace la hipótesis de que los agregados -tanto los que provienen de canteras a ser explotadas con un planta de trituración, como las gravas y arenas ubicadas a lo largo del cauce de los ríos- se encuentren a una distancia de aproximadamente 500 m de la planta de hormigón. Esta última tendrá una capacidad de 50 m³/h y será equipada con una planta de enfriamiento de los agregados. Su ubicación estará en proximidad de las obras, de manera que se deba utilizar un número reducido de mixers y que el recorrido de los mismos para transportar el hormigón hasta las grúas, no deba superar los 200 m.

La misma planta de hormigón deberá utilizarse también para proporcionar el hormigón de revestimiento del primer tramo del túnel de aducción y su producción de 50 m³/h es la adecuada en la hipótesis que el revestimiento del túnel se realice después de las obras de captación. Si por alguna razón los vaciados de la presa y del túnel tuviesen que efectuarse paralelamente, deberá programarse la instalación de una planta de mayor capacidad.

A continuación examinamos más en detalle la metodología constructiva de ambas presas.

10.2 Presa de captación del Malo

Una vez completada la excavación del canal de desvío y la construcción de las ataguías, según lo indicado en el anterior punto 4.4, se podrá iniciar la construcción de las presas y sus obras anexas.

La comunicación entre la margen izquierda y derecha del río se efectuará a través de las ataguías y de un puente tipo Bailey, instalado sobre el canal de desvío. Esta comunicación es indispensable no solamente para el personal que trabajará en la margen derecha, sino más bien para transportar a esa margen los equipos

necesarios, tanto para la ejecución de la presa, como para la excavación del túnel de aducción. Es posible que el acceso a la margen derecha deba realizarse antes de excavar el canal de desvío para adelantar en lo posible la excavación del túnel de aducción; en este caso, el puente Bailey se instalará primero para cruzar el río Coca y, sucesivamente, una vez construidas las ataguías, se trasladará sobre el canal de desvío.

Para la ejecución del vaciado del hormigón de la presa se utilizará un Blondin de 800 m de largo y 8 ton de capacidad, correspondientes a 3 m^3 de hormigón, cuya torre fija será instalada en la margen izquierda a la cota 1.280 y la torre móvil en la margen derecha a la cota 1.300. La instalación del Blondin y la construcción de la plataforma de carga de hormigón, así como la edificación de la planta de hormigón y enfriamiento de los agregados, ubicadas cerca de la torre fija del Blondin, deberán empezarse contemporáneamente a la construcción del desvío y de las ataguías porque se estima que las instalaciones y puesta en marcha de estos equipos requerirán de un plazo de 6 a 8 meses.

La excavación de las cimentaciones y el tratamiento de compactación de las mismas podrá adelantarse en los dos estribos de la presa, de manera que los vaciados de estas partes puedan empezarse luego de tener los equipos operando y mientras se continúa con la segunda fase de excavaciones y tratamientos en el cauce del río y cuerpo central de la presa.

Completado el vaciado del cuerpo central que incluye los aliviaderos, se podrá proceder a la demolición de las ataguías, construidas en el cauce del río, después de haber cerrado el canal de desvío con una ataguía construida pocos metros aguas abajo de la embocadura del mismo.

Como última fase de vaciado se ejecutará el tramo que corresponden al canal de desvío.

Completada la construcción de la presa se procederá a la construcción del viaducto arriba de la misma y a la instalación de las compuertas.

El desarenador se construirá contemporáneamente al vaciado de la parte correspondiente al cauce del río Coca.

10.3 Presa de captación en el Salado

La metodología general de construcción es la misma de la indicada para la presa del Malo, sin embargo la diferente morfología del Salado obliga a modificar en algo, tanto las instalaciones como el procedimiento constructivo.

Por ejemplo el Blondin de la misma capacidad de lo anteriormente considerado, tendrá una longitud de solamente 300 m, porque se instalará exclusivamente para las obras principales de toma, ubicadas entre el morro y la margen derecha, y para el revestimiento del

primer tramo del túnel de aducción. Para construir las obras ubicadas entre el morro y la margen izquierda más vale instalar una grúa tipo Derrick al lado del canal de desvío, y para los vaciados no alcanzados por esta grúa se utilizará una grúa móvil.

Las plantas de hormigón y enfriamiento de los agregados no podrán ubicarse cerca de la plataforma de carga del Blondín, más bien se ubicarán en la margen izquierda del río Coca, aguas abajo de la sección de presa. Esto significará viajes más largos para los mixers, para transportar el hormigón al Blondín, y por consiguiente se necesitará de una mayor cantidad de los mismos.

También en el caso del Salado será necesario instalar un puente Bailey que permitirá cruzar el canal de desvío y llegar a la margen derecha a través de la coronación de las ataguías. Como en el caso de la presa Malo es posible que, para adelantar la excavación del túnel de aducción, el puente Bailey se instale primero sobre el río Coca y, sucesivamente, se traslade sobre el canal de desvío.

Una vez completada la construcción de las ataguías se procederá a excavar las cimentaciones de las obras de toma, las mismas que se apoyarán directamente o indirectamente en roca, procediendo a efectuar los vaciados, con uso exclusivo del Blondín.

Contemporáneamente, entre el morro y la margen izquierda, se construirán todas las obras que no interfieran con el canal de desvío, incluyendo en éstas el desarenador en el caso que sea al exterior.

Como última fase de los vaciados se procederá a cerrar el canal de desvío con una ataguía, a demoler las ataguías en el cauce del río Coca y a ejecutar los vaciados en la zona del canal con el uso del Derrick.

Al mismo tiempo podrá efectuarse la instalación de las compuertas en la obra principal de toma, mientras las instalaciones de equipos mecánicos en la margen izquierda se realizarán una vez completadas las obras civiles respectivas.

10.4 Programa de construcción de las presas

La capacidad de la planta de hormigón es de $50 \text{ m}^3/\text{h}$, por lo tanto se puede considerar que en un día de vaciado se puedan poner en obra $50 \times 10 \times 0,8 = 400 \text{ m}^3$ de hormigón.

Con esta consideración se puede estimar que los plazos constructivos resulten como sigue:

10.4.1 Presa Malo

- Excavación de las cimentaciones

El plazo total según lo indicado en el Capítulo 3, es de 12 meses, los que se pueden repartir como sigue:

- . margen izquierda 4 meses
- . margen derecha 4 meses
- . en el cauce del río 2 meses
- . en el canal de desvío 2 meses
- Construcción de las ataguías: según lo indicado en el Capítulo 4, el plazo es de 5 meses.
- Excavación canal de desvío: 4 meses
- Tratamiento de las cimentaciones: el tratamiento de compactación de las cimentaciones necesitará de un plazo total estimado en 14 meses, así repartidos:
 - . margen izquierda 4 meses
 - . margen derecha 4 meses
 - . en el cauce del río 4 meses
 - . en el canal de desvío 2 meses
- Instalación de las plantas y del Blondín:
 - . planta de hormigón 6 meses
 - . Blondín 8 meses
- Vaciado de la presa: considerando lo indicado al comienzo del presente numeral 10.4, el tiempo de vaciado total de la presa resulta de: $220.000/400 = 550 \times 1,61 = 885$ días calendario, lo que corresponde a 30 meses, así repartidos:
 - . margen izquierda 9 meses
 - . margen derecha 9 meses
 - . en el cauce del río 6 meses
 - . en el canal de desvío 6 meses
- Vaciado del desarenador (contemporáneo al vaciado en correspondencia al río Coca): 6 meses
- Montaje compuertas: 18 meses.

Programa de barras:

Descripción	Meses					
	0	12	24	36	48	60
- Excavación cimentaciones: margen izquierda margen derecha río Coca canal de desvío	0 4 2 6 10 12 38 40					
- Excavación canal desvío	1 5					
- Cierre canal desvío				36 38		
- Ataguías	5 10					
- Tratamientos margen izquierda margen derecha río Coca canal de desvío	8 12 12 16 16 20 4 12			40 42		
- Instalación Blondín	6 12					
- Vaciados presa: margen izquierda margen derecha río Coca canal de desvío		12 21 21 30 30 36		36 44 44 50		
- Vaciado desarenador				36 44		
- Montaje compuertas				36 54		

El plazo total de construcción de la presa de captación del Malo resulta de 50 meses; sin embargo, el montaje de las compuertas continuará hasta el mes 54.

10.4.2 Presa Salado Valen las mismas consideraciones hechas para la presa del Malo, con la diferencia que en la zona de las obras principales de toma, entre el morro y la margen derecha, no se realizarán tratamientos de cimentaciones por estar éstas en roca.

- Excavación de las cimentaciones:
 - . margen izquierda 4 meses
 - . en correspondencia del río 4 meses
 - . en correspondencia del desvío 2 meses
- Construcción ataguías: 5 meses
- Excavación canal de desvío: 4 meses
- Tratamiento de las cimentaciones:

- . margen izquierda 4 meses
- . en correspondencia del desvío 4 meses
- Instalación de los equipos:
 - . Blondín incluyendo obras civiles 8 meses
 - . Planta de hormigón 6 meses
- Vaciado de la presa

La cantidad de hormigón de la presa Salado es menor de la del Malo, por lo tanto el plazo para el vaciado se reduce a: $140.000/400 = 350 \times 1,161 = 564$ días calendario, lo que corresponde a 19 meses, así repartidos:

- . margen izquierda 7 meses
 - . margen derecha 8 meses
 - . en correspondencia del desvío 4 meses
 - Vaciado del desarenador: 8 meses
- (Contemporáneo a los vaciados de la margen derecha).
- Montaje compuertas: 18 meses

Programa de barras:

Descripción	Meses				
	0	12	24	36	48
- Excavación cimentaciones:					
margen izquierda	0 — 4				
margen derecha		10 — 14			
canal de desvío			29 — 31		
- Excavación canal desvío	1 — 5				
- Cierre canal desvío			27 — 29		
- Ataguías	5 — 10				
- Tratamientos					
margen izquierda		8 — 12			
canal de desvío			31 — 35		
- Instalación Blondín	4 — 12				
- Montaje plantas	6 — 12				
- Vaciados presa:					
margen izquierda		12 — 19			
margen derecha		19 — 27			
canal de desvío			27 — 35	35 — 39	
- Vaciado desarenador			27 — 35		
- Montaje compuertas			30 — 48		

El plazo total de construcción de la presa de captación del Salado resulta de 39 meses, sin embargo el montaje de las compuertas continuará hasta el mes 48.

11. CONSTRUCCION PRESA DEL EMBALSE COMPENSADOR

11.1 Generalidades

El embalse compensador se ubica en el valle de la quebrada Granadillas, en la zona definida como Codo Alto. Después de varias alternativas de ubicación de la presa, la solución presentada en esta fase del Proyecto prevé de construir la presa en la confluencia entre la quebrada Granadillas y su afluente izquierdo y en dos etapas: la primera cerrando el valle de la misma quebrada Granadillas y la segunda completando la presa en el valle de la quebrada Los Loros. En este capítulo se indicará la metodología constructiva de presa de la primera etapa, analizando dos alternativas: una de la presa en escollera y con núcleo tradicional y una de presa construida con el método del hormigón compactado con rodillo, (Roller Compacted Concrete).

10.2 Presa en escollera

La excavación para esta presa ya ha sido analizada en el punto 4.2 del Capítulo 4.

El material para la construcción del enrocado proviene de la cantera de granodiorita, donde será explotado utilizando el equipo ya previsto para esta actividad: Track drills, Cat 988 B y tractor Cat D8. El transporte al sitio de presa se efectuará con camiones Cat 769 C de 17 m³ de capacidad.

El volumen de enrocado necesario para la presa asociada a la potencia máxima de primera etapa, se ha estimado en 870.000 m³, lo que corresponde a una cantidad a explotarse de por lo menos 1'050.000 m³, considerando un 20% de material a ser descartado.

La colocación en la presa se efectuará utilizando una motoniveladora con cuchilla de 3 m de ancho y la compactación con rodillo liso vibrante de 2,20 m de ancho. El ancho útil de cada pasada será de 1,80 m, considerando un traslape de 40 cm. Con este equipo se estima que la capacidad de tendido será de 400 m³/h, lo que corresponde a un total diario de 4.000 m³ y a un plazo de construcción de $870.000 / 4.000 \times 1,61 = 350$ días que corresponde a 12 meses.

Para reducir el costo del enrocado se considera oportuno utilizar en parte el material proveniente de la excavación del túnel de aducción, una vez que el topo llegue a excavar en la formación Misahuallí. Este material antes de su utilización, necesitará ser seleccionado, descartando las rocas de tamaño superior a 6" y lavado.

El material del núcleo impermeable, estimado en 180.000 m^3 , proviene de una cantera ubicada a 4 km de distancia de la presa. Su explotación, después de haber retirado la capa vegetal que varía de 2 a 3 m, se realizará con Tractor Cat D8 y el transporte se efectuará con los camiones Cat 769 C de 17 m^3 . La capa aprovechable es de aproximadamente 5 m, por lo tanto la cantera deberá tener una extensión variable de 5 a 6 hectáreas.

Los camiones descargarán el material en montones y sucesivamente se efectuará el tendido en capas de 10", utilizando la motoniveladora. Completado el tendido se compactará la capa con rodillos pata de cabra de 2,20 m de ancho. El rodillo deberá efectuar 6 pasadas por cada capa. Se estima que la capacidad de tendido sea de $300 \text{ m}^3/\text{h}$, lo que corresponde a 2 horas para cada capa de 600 m^3 , mientras la compactación de una capa de 15 a 20 m de ancho, utilizando 3 rodillos, requerirá de aproximadamente 6 horas, lo que significa que para colocar, tender y compactar una capa de 10" se necesitará de todo un día útil de trabajo.

Estimando que las condiciones climáticas permitan trabajar en el núcleo el 50% del tiempo, se concluye que dedicando a su construcción del núcleo un equipo diferente, este necesitará de un plazo igual al de construcción de toda la escollera para completar su tarea.

El material para filtros y drenes será producido en la cantera de granodiorita. Se estima que la cantidad total necesaria será de 250.000 m^3 , de los cuales 200.000 m^3 para los filtros y 50.000 m^3 para los drenes. La explotación se realizará con el equipo de la cantera y la trituración con la planta que produce los agregados. Para el tendido y la compactación de este material se tendrá un rendimiento inferior al considerado para el material de escollera, debido a las reducidas dimensiones de las capas: se estima un rendimiento de $280 \text{ m}^3/\text{h}$ para la motoniveladora y $180 \text{ m}^3/\text{h}$ para el rodillo. Con estos rendimientos se necesitará de un plazo de 6 meses, lo que eleva a 18 meses el plazo total de construcción de la presa.

11.3 Presa en "Roller Compacted Concrete"

En alternativa a la presa en escollera y considerando la dificultad de realizar las excavaciones en las formaciones Napo y Hollín, se estima conveniente realizar la presa en hormigón compactado (RCC) que tiene la ventaja de requerir de una excavación mucho más reducida.

El volumen total estimado para la presa asociada a la potencia máxima de primera etapa, resulta en este caso solamente de 330.000 m^3 , de los cuales 300.000 constituyen el hormigón compactado y 30.000 el hormigón normal que conforma las dos paramentos de la presa.

En el proceso de ejecución se considera la construcción de una plataforma de mezclado, donde se amontonarán los agregados, cuyo

tamaño no excederá las 3", y donde llegará el cemento a granel y la puzolana. Esta última será explotada por el Contratista en Pifo y transportada a la obra en volquetas de 7 m³.

Para la construcción de la presa será conveniente instalar en el estribo derecho de la misma una grúa de pluma, que deposite la mezcla en el fondo para ser colocada en obra por un tractor. Esto hasta la cota 1.200; de esta cota en adelante se podrán construir caminos de acceso a las diferentes alturas de la presa.

La mezcla de agregados, puzolana y cemento se realizará en la respectiva plataforma en la cantidad de 70 kg de cemento y 30 kg de puzolana por cada m³ de agregado.

La mezcla será tendida en capas de 70 cm de espesor con tractor D7 y motoniveladora y compactada con rodillos lisos vibratorios autopropulsados.

Cada dos capas deberá vaciarse una cantidad de lechada de cemento correspondiente a una capa de 1/2" y considerando los tiempos de construcción indicados a continuación, esta actividad será realizada como primera de cada semana.

Se estima que el tiempo promedio para la realización de una capa de 70 cm sea de dos días. Por lo tanto en cada semana se pondrán en obra dos capas de hormigón compactado y en fin de semana se efectuará el vaciado de las dos pantallas utilizando encofrados deslizantes de 1,5 m. El espesor de las pantallas varía entre 1,5 y 2,0 m.

Manteniendo el ritmo indicado de 2 capas completas por semana, se podrá completar la presa de 70 m de altura en un plazo de 50 semanas = 12 meses. De todas maneras para tomar en cuenta las dificultades debidas a las condiciones climáticas, en el programa se ha considerado un plazo de 18 meses.

Los túneles a ser construidos en el cuerpo de la presa se realizarán en tramos prefabricados de 3 m de longitud y se pondrán en obra apoyándolos a una capa de mortero de regularización.

12. TRATAMIENTOS DE LAS CIMENTACIONES

12.1 Generalidades

En esta fase del estudio, los tratamientos de las cimentaciones, tanto para las presas de captación como para la presa del embalse compensador, han sido estudiados en forma preliminar dejando para la Fase B un estudio más detenido y detallado que incluya también las necesarias investigaciones de campo.

Por lo tanto, en este capítulo se dará solamente una descripción somera de los tratamientos que se cree oportuno deben realizarse para las cimentaciones de las presas de captación Malo y Salado y de la presa del embalse compensador.

12.2 Tratamiento cimentaciones presa Malo

El sitio de presa Malo presenta condiciones de cimentaciones algo complejas, debido a la presencia continua de una capa superficial unos 15 a 20 m de espesor de material aluvial poco compactado y de alta permeabilidad superyacente a una capa continua de 50 a 60 m de limo poco consolidado.

El tratamiento de cimentaciones previsto para la presa, consiste esencialmente en una vibrocompactación de la capa superficial de 20 m sobre el área de alrededor de 30.000 m², interesada por las cimentaciones de todas las obras de toma incluyendo aliviaderos y cuencos disipadores.

Para completar este tratamiento se han previsto también 35.000 m² de diafragmas de hormigón de 30 m de profundidad al pie de aguas arriba de las obras y de 20 m de profundidad al pie de aguas abajo.

12.3 Tratamiento cimentaciones presa Salado

Los problemas de cimentación para la presa Salado son más reducidos de aquellos de la presa Malo.

El material aluvial del sitio se caracteriza por una alternabilidad de material granular con lentes de arcilla o limo, presentando generalmente una capacidad portante mayor de la del sitio Malo. A esto hay que añadir que buena parte de las obras están previstas apoyarse directa o indirectamente sobre roca.

Como tratamiento de cimentación para este sitio, se ha previsto 9.800 m² de diafragmas de hormigón de 20 m de profundidad máxima al pie de aguas arriba y de 15 m de profundidad máxima al pie de aguas abajo.

Debido a la alta permeabilidad del material de cimentación se han previsto también alrededor de 23.000 m² de diafragmas provisionales en correspondencia de los ejes de las ataguías y de los diques provisionales.

12.4 Tratamiento cimentaciones presa del embalse compensador

Las condiciones de cimentaciones de la presa del embalse compensador presentan problemas relacionados, por un lado a la presencia de formación Napo muy suave en las partes altas del valle, y por otro a la formación Hollín subyacente muy permeable.

Solamente para la presa de primera etapa a ser construida en la confluencia del tramo izquierdo de la quebrada Granadilla con la quebrada de Los Loros, se han previsto galerías de inyecciones y de drenaje para un largo total de 1.490 y de 610 m respectivamente.

Desde las galerías de inyecciones se ha pensado ejecutar una cortina de inyecciones de 68.000 m² con perforaciones de 1 1/2" cada 3 metros, suponiendo una absorción de 200 l/m.

La cortina de drenaje prevista alcanza alrededor de 50.000 m² con perforaciones de 4" cada 5 m.

13. PROGRAMACION DE LAS OBRAS

13.1 Generalidades

Como conclusión del presente Tomo se ha considerado necesario elaborar un programa de barras de las actividades de construcción. En consideración a las diferentes subalternativas de construcción dejadas abiertas en esta fase del Proyecto, se han elaborado dos programas correspondientes a las subalternativas Salado con factor de planta = 0,7 (subalternativas 2S):

- 1a. Etapa: plazo constructivo de 7,5 años
- 2a. Etapa: plazo constructivo de 5,0 años

Sobre la base de estos programas y de los costos unitarios, cuyos análisis constituyen el Tomo II de Costos, ha sido elaborado el cronograma de desembolsos para el estudio de planificación.

13.2 Primera etapa: subalternativa 2S

La subalternativa 2S prevé la construcción de las obras en dos etapas, de las cuales la primera comprende las obras de toma, un túnel de aducción con embalse compensador, una tubería de presión y la primera parte de la casa de máquinas con 3+1 grupos.

El programa de barras respectivo se ilustra en los Croquis 0209-C-119 y 0209-C-120.

En su totalidad las obras de la primera etapa podrán realizarse en un plazo de 7,5 años, incluyéndose en él la construcción de las carreteras de acceso y de los campamentos, actividades que se cumplirán en un 75% en el curso del primer año permitiendo empezar a comienzos del segundo año la construcción de las obras principales. La ruta crítica de la primera etapa pasa por el túnel de aducción, razón por la cual se ha escogido para la realización de las excavaciones el equipo más sofisticado y tecnológicamente más avanzado que ofrece el mercado internacional.

Las otras obras del proyecto tienen períodos de holguras que permiten ubicar su construcción en el tiempo de la forma más oportuna, para que el flujo de los desembolsos resulte el más conveniente.

Al culminarse el plazo de 7,5 años deberá entrar en operación el primer grupo, mientras los demás entrarán secuencialmente uno cada mes y medio o dos, empezándose las pruebas de un grupo cuando el grupo anterior entre en operación:

13.3 Segunda etapa: subalternativa 2S

La segunda etapa de construcción, denominada subalternativa 1S, entrará en construcción cuando el sistema nacional interconectado lo requiera para cubrir la demanda del país. Su plazo de construcción resulta de 5 años porque no se necesitará construir los caminos y campamentos, ya realizados en la primera etapa y que han quedado de propiedad de INECCEL; además, las obras de toma y la ventana ya están preparados para poder dar comienzo sin demora alguna a la construcción del segundo túnel.

Por lo tanto, la ruta crítica de esta etapa está representada por la construcción del segundo túnel de aducción. Durante su realización también se construirá la segunda tubería de presión y la ampliación de la casa de máquinas y de la caverna de transformadores. El programa de barras de la segunda etapa está ilustrado en el Croquis 0209-C-121.

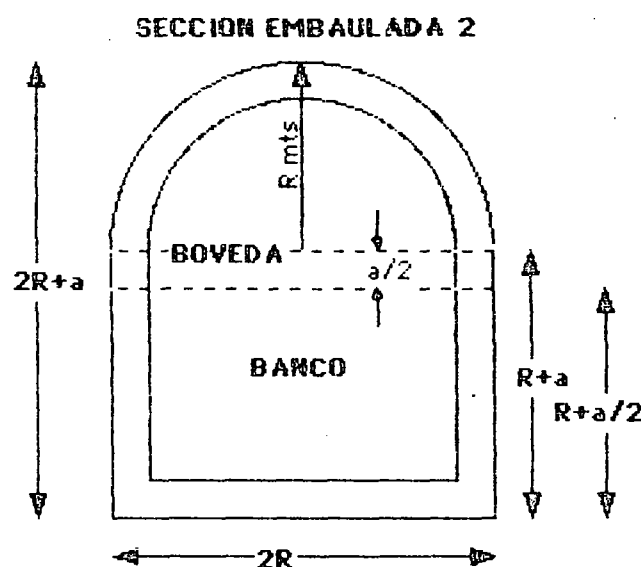
A P E N D I C E S

APENDICE A

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS Y

DATOS DE LOS TUNELES

2.E.S.1 EXCAVACION EN ROCA PARA TUNEL DE ACCESO
(Método Tradicional)



R= Radio exterior	3.40 mts.
H= Altura	10.00 mts.
a= $H - 2R$	3.20 mts.
Ab= Area Bóveda	$\pi R^2/2 + aR = 29.04 \text{ m}^2$
Pb= Perim. Bóveda	$\pi R + a = 13.88 \text{ m}$

Ab= Area banco =	$R*(2R+a)$	34.00 m ²
Pb= Perim. del banco =	$4R+a$	16.80 m

CICLO DE CARGA-TRANSPORTE-VACIADO

Inputs y fórmulas empleadas

L= longitud del túnel (mts)	M= distancia media (mts)
Db= distancia al botadero (mts)	t1= tiempo de viaje (minutos)
V= velocidad de transporte (mts/min.)	t2= tiempo de carga volq. (minutos)
Cv= Capacidad del volquete (m ³)	t3= tiempo de maniobras (minutos)
Ro= Rendimiento de la cargadora (m ³ /min.)	t4= tiempo de vaciado (minutos)
	t5= tiempo de pérdidas (minutos)
	Ci= Tiempo del ciclo= $\Sigma (t1 \text{ a } t5)$
	Nv= B= N° de viajes/hora del volquete
	Rv= Q= Rendimiento del volquete (m ³ /hora)
	Nu= N= N° de unidades

L= 400	M= $L/2 + D = 500$	Nv= $B=50/Ci$
Db= 300	t1= $W=M^2/V$	Rv= $Q=Cv \cdot B$
V= 250	t2= $G=Cv/Ro$	Nu= $N=Ro \cdot 60/Q$
Cv= 17.6	t3=	2.59 viajes/hora
Ro= 2	t4=	45.60 m ³ /hora
	t5=	2.63 unidades, o sea
	Ci= Ciclo (min.)=	3 UNIDADES

ITEM: 2.E.S.1

**CICLO : PERFORACION-CARGA EXPLOSIIVOS-ESCOMBREO
(BOVEDA)**

Inputs y formulas empleadas

L= Longitud del frente (mts)

Ab= Area de la Bóveda (m²)

Pb= Perimetro de la bóveda(mts)

Ne=Nº de huecos de explosión

Nc= Nº de huecos de corte

Nq= Nº de huecos de quemado

Lp= Longitud de perforación (mts)

Lv= Profundidad de voladura (mts)

Rj=Rendimiento del Jumbo(mts/minuto)

Rc= Rendimiento Cargadora (m³/hora)Ah= Área hueco explosión (m²)

b=Nº de brazos Jumbo

E= Nº explosivistas

f1= Factor de sobreexcavación

f2= Factor de hinchamiento

f3= Factor de voladura

t1= Tiempo perf. Jumbo (horas)

t2= Tiempo carga explos. (horas)

t3= Tiempo escombreo (horas)

t4= Tiempo entrada y sal. Jumbo (horas)

t5= Tiempo entr. y sal. Cargadora(horas)

t6= Tiempo de ventilación (horas)

t7= Tiempo perdido (horas)

L=	400	$t1 = (Ne + Nc + Nq) * Lp / (b * Rj * 50)$	1.76 horas
Ab=	29.04	$t2 = (Ne + Nc) * 4 / (E * 60)$	0.72 horas
Pb=	13.88	$t3 = (Ab * Lv * f1 * f2) / Rc$	1.01 horas
Ah=	0.5	t4=	0.10 horas
Ne=Ab/Ah	58	t5=	0.10 horas
Nc= Pb/0.50	28	t6=	0.50 horas
Nq=	2	t7(estimado : 25% $(\sum t1 @ t6)$ =	1.05 horas
Lp=	3.0	Ciclo Total Teórico= $\sum(t1 @ t7)$	5.23 horas
f3=	0.9	CICLO REAL A USAR= S	6 horas
Lv=Lp*f3	2.7		
Rj=	0.5	Nº de Ciclos=L/Lv	148.15
f1=	1.03		
f2=	1.5	TIEMPO TOTAL (horas)=Nº Ciclos*S	888.89 horas
Rc=	120	Tiempo en días laborables	42.33 días laborab.
b=	6	Tiempo en días calendario	68.15 días calendario
E=	8	Tiempo en meses	2.27 meses

TIEMPO DEL EQUIPO (En Bóveda)

2 Jumbo=	$(t1 + t4) * N^{\circ}$ de ciclos	275.08 horas
1 Cargadora=	$(t3 + t5) * N^{\circ}$ ciclos	164.37 horas
6 Volquetes=	$(t3 + t5) * N^{\circ}$ ciclos	164.37 horas
Ventiladores=	N° ciclos * S	888.89 horas

ITEM: 2.E.S.1

**CICLO : PERFORACION-CARGA EXPLOSIIVOS-ESCOMBREO
(BANCO INFERIOR)**

Inputs y formulas empleadas

L= Longitud del frente (mts)

Ai= Area del Banco inferior (m2)

Pi= Perimetro del Banco (mts)

Ne=Nº de huecos de explosión

Nc= Nº de huecos de corte

Nq= Nº de huecos de quemado

Lp= Longitud de perforación (mts)

Lv= Profundidad de voladura (mts)

Rj=Rendimiento del Jumbo (mts/minuto)

Rc= Rendimiento Cargadora (m3/hora)

Ah= Area hueco explosion (m2)

b=Nº de brazos Jumbo

E= Nº explosivistas

f1= Factor de sobreexcavación

f2= Factor de hinchamiento

f3= Factor de voladura

t1= Tiempo perf. Jumbo (horas)

t2= Tiempo carga explos. (horas)

t3= Tiempo escombreo (horas)

t4= Tiempo entrada y sal. Jumbo (horas)

t5= Tiempo entr. y sal. Cargadora (horas)

t6= Tiempo de ventilación (horas)

t7= Tiempo perdido (horas)

L=	400	$t1 = (Ne + Nc + Nq) * Lp / (b * Rj * 60)$	1.81 horas
Ai=	34	$t2 = (Ne + Nc) * 4 / (E * 60)$	0.75 horas
Pi=	16.8	$t3 = (Ab * Lv * f1 * f2) / Rc$	1.18 horas
Ah=	0.6	t4=	0.10 horas
$Ne = Ai / Ah$	57	t5=	0.10 horas
$Nc = Pi / 0.50$	34	t6=	0.50 horas
Nq=	0	$t7(\text{estimado}) = 25\% (\sum t1 @ t6) =$	1.11 horas
Lp=	3.0	Ciclo Total Teórico = $\sum (t1 @ t7)$	5.55 horas
f3=	0.9	CICLO REAL A USAR= S	6 horas
$Lv = Lp * f3$	2.7		
Rj=	0.5	Nº de Ciclos = L / Lv	148.15
t1=	1.03		
t2=	1.5	TIEMPO TOTAL (horas) = Nº Ciclos * S	888.89 horas
Rc=	120	Tiempo en días laborables	42.33 días laborab.
b=	6	Tiempo en días calendario	68.15 días calendario
E=	8	Tiempo en meses	2.27 meses

TIEMPO DEL EQUIPO (En Banco)

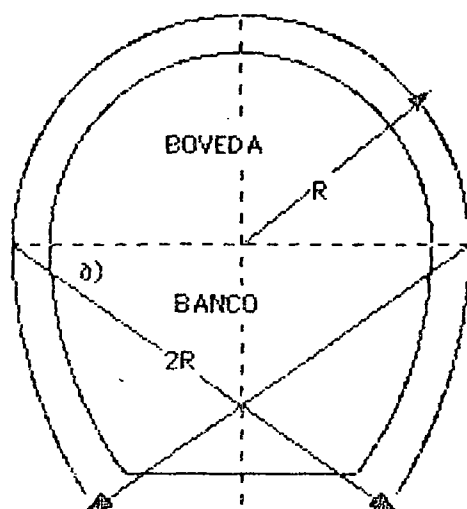
1 Jumbo	$= (t1 + t4) * N^{\circ} \text{ de ciclos}$	282.37 horas
1 Cargadora	$= (t3 + t5) * N^{\circ} \text{ ciclos}$	189.91 horas
6 Volquetes	$= (t3 + t5) * N^{\circ} \text{ ciclos}$	189.91 horas
Ventiladores	$= N^{\circ} \text{ ciclos} * S$	888.89 horas

TIEMPO TOTAL DEL EQUIPO (Boveda + Banco)

2 Jumbo	557.35 horas
1 Cargadora	354.29 horas
3 Volquetes	354.29 horas
Ventiladores	1777.78 horas

ITEM : 2.E.S.2 EXCAVACION EN ROCA PARA TUNELES DE DESCARGA
(Método Tradicional)

SECCION HERRADURA STANDARD



R= Radio exter.=	3.60	
Ab=Area Bóveda	$\pi R^2/2 =$	20.36 m ²
Pb=Perim.Bóved.	$\pi R =$	11.31 ml
Angulo θ =	30°	30.00
Tangente θ=	0.5774	
1-Tang. θ =	0.4226	

Ai=Area banco =	$R^2 * ((2\pi/3 - Tg \theta) + (1 - Tg \theta)^2 / Tg \theta)$	23.67 m ²
Pi=Perim.banco=	$2R((\pi/3 + (1 - Tang \theta) / Tang \theta))$	12.81 ml

CICLO DE CARGA-TRANSPORTE-VACIADO

Inputs y fórmulas empleadas

L= longitud del túnel (mts)	M=distancia media (mts)
D=distancia al botadero (mts)	t1=tiempo de viaje (minutos)
V= velocidad de transporte (mts/min.)	t2= tiempo de carga volq.(minutos)
C= Capacidad del volquete (m3)	t3= tiempo de maniobras(minutos)
R= Rendimiento de la cargadora (m3/min.)	t4=tiempo de vaciado(minutos)
	t5= tiempo de pérdidas(minutos)
	Ci=Tiempo del ciclo= 2 (t1 a t5)
	Nv=B=Nº de viajes/hora del volquete
	Rv=Q=Rendimiento del volquete (m3/hora)
	Nu=N=Nº de unidades

L= 500	M=L/2 +D = 500	Nv=B=50/Ci	3.57 viajes/hora
D= 250	t1=w=M+2/V	Rv=Q=C*B	25.00 m3/hora
V= 250	t2=G=C/R	Nu=N=R*60/G	4.80 unidades, o sea
C= 7	t3=		
R= 2	t4=		5 UNIDADES
	t5=		
	Ci=Ciclo (min.)=		14 minutos

ITEM : 2.E.S.2

**CICLO : PERFORACION-CARGA EXPLOSIVOS-ESCOMBREO
(BOVEDA)**

Inputs y formulas empleadas:

L= Longitud del frente (mts)

Ab= Area de la Bóveda (m²)

Pb= Perimetro de la bóveda (mts)

Ne= N° de huecos de explosión

Nc= N° de huecos de corte

Nq= N° de huecos de quemado

Lp= Longitud de perforación (mts)

Lv= Profundidad de voladura (mts)

Rj= Rendimiento del Jumbo (mts/minuto)

Rc= Rendimiento Cargadora (m³/hora)Ah= Area hueco explosion (m²)

b= N° de brazos Jumbo

E= N° explosivistas

f1= Factor de sobreexcavación

f2= Factor de hinchamiento

f3= Factor de voladura

t1= Tiempo perf. Jumbo (horas)

t2= Tiempo carga explos. (horas)

t3= Tiempo escombreo (horas)

t4= Tiempo entrada y sal. Jumbo (horas)

t5= Tiempo entr. y sal. Cargadora (horas)

t6= Tiempo de ventilación (horas)

t7= Tiempo perdido (horas)

L=	500	$t1 = (Ne + Nc + Nq) * Lp / (b * Rj * 60)$	1.31 horas
Ab=	20.36	$t2 = (Ne + Nc) * 4 / (E * 60)$	0.53 horas
Pb=	11.31	$t3 = (Ab * Lv * f1 * f2) / Rc$	0.71 horas
Ah=	0.5	t4=	0.10 horas
Ne=Ab/Ah	41	t5=	0.10 horas
Nc= Pb/0.50	23	t6=	0.50 horas
Nq=	2	t7(estimado : 25% (Σ t1@t6) =	0.81 horas
Lp=	3.0	Ciclo Total Teórico=Σ(t1@t7)	4.05 horas
f3=	0.9	CICLO REAL A USAR= S	4 horas
Lv=Lp*f3	2.7		
Rj=	0.5	N° de Ciclos= C/Lv	185.19
f1=	1.03		
f2=	1.5	TIEMPO TOTAL (horas)=N° Ciclos*S	740.74 horas
Rc=	120	Tiempo en dias laborables	35.27 dias laborab.
b=	6	Tiempo en dias calendario	56.79 dias calendario
E=	8	Tiempo en meses	1.89 meses

TIEMPO DEL EQUIPO (En Bóveda)

2 Jumbo=(t1+t4)*N° de ciclos	260.52 horas
1 Cargadora=(t3+t5)*N°ciclos	149.59 horas
5 Volquetes=(t3+t5)*N°ciclos	149.59 horas
Ventiladores=N° ciclos *S	740.74 horas

ITEM: 2.E.S.2

**CICLO : PERFORACION-CARGA EXPLOSIVOS-ESCOMBREO
(BANCO INFERIOR)**

Inputs y formulas empleadas

L= Longitud del frente (mts)

Ai= Area del Banco Inferior (m2)

Pi= Perimetro del Banco (mts)

Ne= N° de huecos de explosión

Nc= N° de huecos de corte

Nq= N° de huecos de quemado

Lp= Longitud de perforación (mts)

Lv= Profundidad de voladura (mts)

Rj= Rendimiento del Jumbo (mts/minuto)

Rc= Rendimiento Cargadora (m3/hora)

Ah= Area hueco explosión (m2)

b= N° de brazos Jumbo

E= N° explosivistas

f1= Factor de sobreexcavación

f2= Factor de hinchamiento

f3= Factor de voladura

t1= Tiempo perf. Jumbo (horas)

t2= Tiempo carga explos. (horas)

t3= Tiempo escombreo (horas)

t4= Tiempo entrada y sal. Jumbo (horas)

t5= Tiempo entr. y sal. Cargadora (horas)

t6= Tiempo de ventilación (horas)

t7= Tiempo perdido (horas)

L=	500	$t1 = (Ne + Nc + Nq) * Lp / (b * Rj * 60)$	1.30 horas
Ai=	23.67	$t2 = (Ne + Nc) * 4 / (E * 60)$	0.54 horas
Pi=	12.81	$t3 = (Ab * Lv * f1 * f2) / Rc$	0.82 horas
Ah=	0.6	t4=	0.10 horas
Ne= Ai/Ah	39	t5=	0.10 horas
Nc= Pi/0.50	26	t6=	0.50 horas
Nq=	0	t7(estimado: 25% (Σ t1@t6) =	0.84 horas
Lp=	3.0	Ciclo Total Teórico= Σ(t1@t7)	4.21 horas
f3=	0.9	CICLO REAL A USAR= S	5 horas
Lv= Lp*f3	2.7		
Rj=	0.5	N° de Ciclos= L/Lv	185.19
f1=	1.03		
f2=	1.5	TIEMPO TOTAL (horas)= N° Ciclos * S	925.93 horas
Rc=	120	Tiempo en días laborables	44.09 días laborab.
t=	6	Tiempo en días calendario	70.99 días calendario
E=	8	Tiempo en meses	2.37 meses

TIEMPO DEL EQUIPO (En Banco)

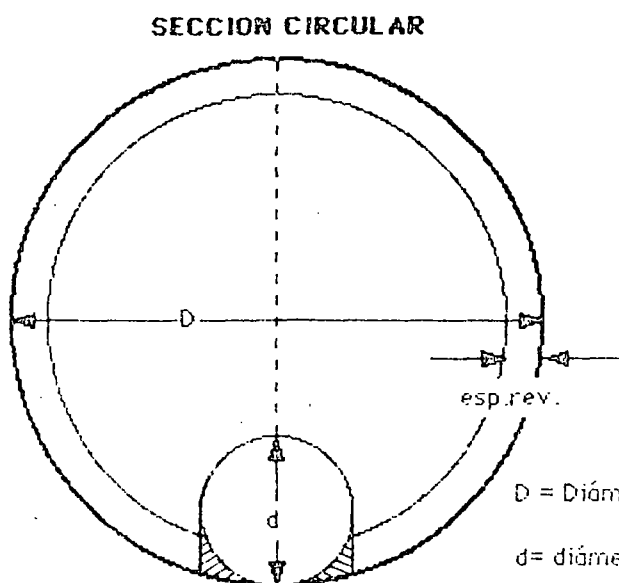
2 Jumbo= (t1+t4) * N° de ciclos	259.52 horas
1 Cargadora= (t3+t5) * N° ciclos	170.89 horas
5 Volquetes= (t3+t5) * N° ciclos	170.89 horas
Ventiladores= N° ciclos * S	925.93 horas

TIEMPO TOTAL DEL EQUIPO (Sovada+ Banco)

2 Jumbo	520.04 horas
1 Cargadora	320.48 horas
5 Volquetes	320.48 horas
Ventiladores	1666.67 horas

ITEM : 2.E.8.3.2 EXCAVACION EN ROCA PARA TUBERIA DE PRESION
 TRAMO INCLINADO
 (Método Tradicional) (Roca tipo B)

Cuadro 3/1



d=diámetro tunel piloto	2.50 mts.
Aa= Area achurada	0.68 m ²
At=Area túnel $\pi d^2/4 + Aa$	5.59 m ²
L= Longitud total del tunel	925 mts.
Ls= Tramo superior	425 mts.
Li= Tramo inferior	500 mts.
D=Diam.exc.tuberia	6.00 mts.
AT=Área exc.tub. $\pi D^2/4$	28.27 m ²
Ci= Circunferencia de excavacion	18.85 mts.

TUNEL PILOTO (TRAMO INFERIOR)

CICLO DE CARGA-TRANSPORTE-VACIADO

inputs y fórmulas empleadas

D=distancia al botadero (mts)
 V= velocidad de transporte (mts/min.)
 C= Capacidad del volquete (m³)
 R= Rendimiento de la cargadora (m³/min.)

M=distancia media (mts)
 t1=tiempo de viaje (minutos)
 t2= tiempo de carga volq.(minutos)
 t3= tiempo de maniobras(minutos)
 t4=tiempo de vaciado(minutos)
 t5= tiempo de pérdidas(minutos)
 Ci=Tiempo del ciclo= 2 (t1 a t5)
 Nv=B=Nº de viajes /hora del volquete
 Rv=Q=Rendimiento del volquete (m³/hora)
 Nu=N=Nº de unidades

D=	1000	M= D = 1000	Nv=B=50/Ci	2.78 viajes/hora
V=	250	t1=w=t1*2/V 8.00	Rv=Q=C*B	19.45 m ³ /hora
C=	7	t2=Q=C/R 3.83	Nu=R*60/Q	5.65 unidades /o sea
R=	1.83	t3= 3.00		
		t4= 2.00		
		t5= 1.17		
		Ci=Ciclo (min.)= 18.00 minutos		6 UNIDADES

TUNEL PILOTO (TRAMO SUPERIOR)

CICLO DE CARGA-TRANSPORTE-VACIADO

Inputs y fórmulas empleadas

D =distancia al botadero (mts)	M =distancia media (mts)
V = velocidad de transporte (mts/min.)	t_1 =tiempo de viaje (minutos)
C = Capacidad del volquete (m ³)	t_2 = tiempo de carga volq.(minutos)
R = Rendimiento de la cargadora (m ³ /min.)	t_3 = tiempo de maniobras(minutos)
	t_4 =tiempo de vaciado(minutos)
	t_5 = tiempo de pérdidas(minutos)
	C_i =Tiempo del ciclo= Σ (t_1 a t_5)
	$N_v=B=N_1$ de viajes/hora del volquere
	$R_v=Q$ =Rendimiento del volquete (m ³ /hora)
	$N_u=N=N_2$ de unidades

$D=$	320	$M=D$	$=$	320	$N_v=B=50/C_i$	3.85 viajes/hora
$V=$	250	$t_1=W=M*2/V$		2.56	$R_v=Q=C*B$	26.93 m ³ /hora
$C=$	7	$t_2=G=C/R$		3.83	$N_u=R*60/Q$	4.08 unidades, o sea
$R=$	1.83	$t_3=$		3.00		
		$t_4=$		2.00		4 UNIDADES
		$t_5=$		1.61		
		$C_i=Ciclo (min.)=$		13.00		minutos

CICLO : PERFORACION-CARGA EXPLOSIVOS**TUNEL PILOTO (TRAMO INFERIOR)**

Inputs y formulas empleadas

L= Longitud del Tunel (mts)		f1= Factor de sobreexcavación	
At= Área del Tunel Piloto (m2)		f2= Factor de hinchamiento	
Ah= Área hueco explosion (m2)		f3= Factor de voladura	
Ne= N° de huecos de explosión		t1= Tiempo perforacion (horas)	
Nc= N° de huecos de corte		t2= Tiempo carga explos. (horas)	
Nq= N° de huecos de quemado		t3= Tiempo subida Alimack (horas)	
Lp= Longitud de perforación (mts)		t4= Tiempo bajada Alimack (horas)	
Lv= Profundidad de voladura (mts)		t5= Tiempo de ventilación (horas)	
Ra= Rendimiento del Alimack (mts/minuto)		t6= Tiempo perdido (horas)	
Rc= Rendimiento Cargadora (m3/hora)			
b= N° de Martilleros			
E= N° explosivistas			
Vs= Velocidad de subida Alimack (mts/minuto)			
Vb= Velocidad de bajada Alimack (mts/minuto)			
C= Capacidad del volquete (m3)			

L=	500	$t1 = (Ne + Nq) * Lp / (b * Ra * 50)$	2.36 horas
At=	5.59	$t2 = Ne * 8 / (E * 60)$	1.24 horas
		$t3 = (L/2) / (Vs * 50)$	1.00 horas
Ah=	0.3	$t4 = (L/2) / (Vb * 50)$	0.50 horas
Ne= At/Ah	19	t5=	0.50 horas
Nc= 0	0	$t6(\text{estimado}) = 15\%(\sum t1 @ t5) + 1 \text{ hor}$	1.84 horas
Nq=	1	Ciclo Total Teórico = $\sum(t1 @ t6)$	7.44 horas
Lp=	1.8	CICLO REAL A USAR= S	8 horas
f3=	0.9		
Lv= Lp*f3	1.62		
Ra=	0.15	N° de Ciclos = L/Lv	308.64
f1=	1.06		
f2=	1.5	TIEMPO TOTAL (horas) = N° Ciclos * S	2469.14 horas
Rc=	110	Tiempo en días laborables	117.58 días laborab.
b=	2	Tiempo en días calendario	189.30 días calendario
E=	2	Tiempo en meses	6.31 meses
Vs=	5		
Vb=	10		
C=	7		
		Ve= Volumen de excavacion =	2795 m3
		Vs= Volumen suelto = $Ve * f2 * f1 =$	4444.05 m3

TIEMPO DEL EQUIPO	
Alimack = $(t1 @ t5) * N° \text{ de ciclos}$	1727.85 horas
Martillos = $t1 * N° \text{ de ciclos} =$	727.16 horas
Cargadoras = $Vs / Rc =$	40.40 horas
Volquetes =	40.40 horas
Ventiladores = $N° \text{ ciclos} * S$	2469.14 horas

CICLO : PERFORACION-CARGA EXPLOSIIVOS**TUNEL PILOTO (TRAMO SUPERIOR)**

Inputs y formulas empleadas

L= Longitud del Tunel (mts)		f1= Factor de sobreexcavación	
At= Area del Tunel Piloto (m2)		f2= Factor de hinchamiento	
Ah= Area hueco explosion (m2)		f3= Factor de voladura	
Ne= N° de huecos de explosión		t1= Tiempo perforacion (horas)	
Nc= N° de huecos de corte		t2= Tiempo carga explos. (horas)	
Nq= N° de huecos de quemado		t3= Tiempo subida Alimack (horas)	
Lp= Longitud de perforación (mts)		t4= Tiempo bajada Alimack (horas)	
Lv= Profundidad de voladura (mts)		t5= Tiempo de ventilación (horas)	
Ra= Rendimiento del Alimack (mts/minuto)		t6= Tiempo perdido (horas)	
Rc= Rendimiento Cargadora (m3/hora)			
b= N° de Martilleros			
E= N° explosivistas			
Vs= Velocidad de subida Alimack (mts/minuto)			
Vb= Velocidad de bajada Alimack (mts/minuto)			
C= Capacidad del volquete (m3)			

L=	425	$t1 = (Ne + Nq) * Lp / (b * Ra * 50)$	2.36 horas
At=	5.59	$t2 = Ne * 8 / (E * 60)$	1.24 horas
		$t3 = (L/2) / (Vs * 50)$	0.85 horas
Ah=	0.3	$t4 = (L/2) / (Vb * 50)$	0.43 horas
Ne= At/Ah	19	t5=	0.50 horas
Nc= 0	0	$t6(\text{estimado}) = 15\%(\sum t1 @ t5) + 1 \text{ hor} =$	1.81 horas
Nq=	1	Ciclo Total Teórico= $\sum(t1 @ t6)$	7.18 horas
Lp=	1.8	CICLO REAL A USAR= S	7 horas
f3=	0.9		
Lv= Lp*f3	1.62		
Ra=	0.15	N° de Ciclos= L/Lv	262.35
f1=	1.06		
f2=	1.5	TIEMPO TOTAL (horas)= N° Ciclos*S	1836.42 horas
Rc=	110	Tiempo en dias laborables	87.45 dias laborb.
b=	2	Tiempo en dias calendario	140.79 dias calendario
E=	2	Tiempo en meses	4.69 meses
Vs=	5		
Vb=	10		
C=	7		
		Ve= Volumen de excavacion =	2375.75 m3
		Vs= Volumen suelto= Ve*f2*f1=	3777.44 m3

TIEMPO DEL EQUIPO	
Alimack= (t1 @ t5) * N° de ciclos	1409.64 horas
Martillos = t1 * N° de ciclos=	618.09 horas
Cargadora = Vs / Rc =	34.34 horas
Volquetes =	34.34 horas
Ventiladores= N° ciclos * S	1836.42 horas

CICLO : PERFORACION-CARGA EXPLOSIVOS

ENSANCHE TUBERIA (TRAMO INFERIOR)

Inputs y formulas empleadas

L= Longitud del Tunel (mts)	Ci=Circunferencia Túnel (mts)	18.85
AT= Area del Tunel (m ²)	f1= Factor de sobreexcavación	
At=Area del tunel piloto (m ²)	f2= Factor de hinchamiento	
Ah= Area hueco explosion (m ²)	f3= Factor de voladura	
Ne=Nº de huecos de explosión	t1= Tiempo perforacion (horas)	
Nc= Nº de huecos de corte	t2= Tiempo carga explos. (horas)	
Nq= Nº de huecos de quemado	t3= Tiempo subida Jumbo (horas)	
Lp= Longitud de perforación (mts)	t4= Tiempo bajada Jumbo(horas)	
Lv= Profundidad de voladura (mts)	t5= Tiempo de ventilación (horas)	
Rj=Rendimiento del Jumbo (mts/minuto)	t6= Tiempo perdido (horas)	
Rc= Rendimiento Cargadora (m ³ /hora)		
b=Nº de brazos		
E= Nº explosivistas		
Vs= Velocidad de subida Jumbo (mts/minuto)		
Vb= Velocidad de bajada Jumbo (mts/minuto)		
C= Capacidad del volquete (m ³)		

L=	500	t1=(Ne+Nc+Nq)*Lp/(b*Rj*50)	2.64 horas
AT=	28.27	t2=(Ne+Nc)*5/(E*60)	1.10 horas
At=	5.59	t3=(L/2)/(Vs*50)	0.63 horas
Ah=	0.8	t4=(L/2)/(Vb*50)	0.63 horas
Ne=(AT-At)/Ah	28	t5=	0.50 horas
Nc= Ci/.5	38	t6(estimado : 25% (Σ t1@t5) =	1.37 horas
Nq=	0	Ciclo Total Teórico=Σ(t1@t6)	6.87 horas
Lp=	3	CICLO REAL A USAR= S	7 horas
f3=	0.9		
Lv=Lp*f3	2.7		
Rj=	0.5	Nº de Ciclos=L/Lv	185.19
f1=	1.06		
f2=	1.5	TIEMPO TOTAL (horas)=Nº Ciclos*S	1296.30 horas
Rc=	110	Tiempo en dias laborables	61.73 dias laborab.
b=	3	Tiempo en dias calendario	99.38 dias calendario
E=	5	Tiempo en meses	3.31 meses
Vs=	8		
Vb=	8		
C=	7		

Ve=Volumen de excavacion = 11340 m³Vsc= Volumen suelto=Ve*f2*f1= 18030.6 m³**TIEMPO DEL EQUIPO**

Jumbo=(t1+t3+t4)*Nº de ciclos	720.74 horas
Grúa = S * Nº de ciclos=	1296.30 horas
Cargadora = Vsc/ Rc =	163.91 horas
Volquetes =	163.91 horas
Ventiladores=Nº ciclos *S	1296.30 horas

CICLO : PERFORACION-CARGA EXPLOSIIVOS

ENSANCHE TUBERIA (TRAMO SUPERIOR)

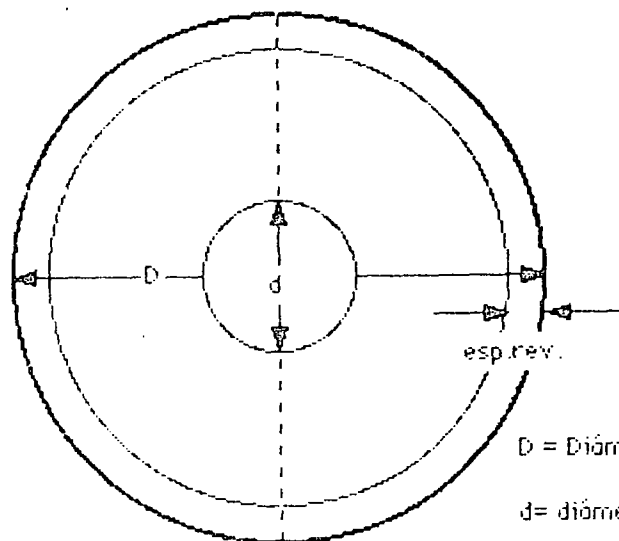
Inputs y formulas empleadas

L= Longitud del Tunel (mts)		Ci=Circunferencia Túnel (mts)	18.85
AT= Area del Tunel (m2)		f1= Factor de sobreexcavación	
At=Area del tunel piloto (m2)		f2= Factor de hinchamiento	
Ah= Area hueco explosion (m2)		f3= Factor de voladura	
Ne=Nº de huecos de explosión		t1= Tiempo perforacion (horas)	
Nc= N° de huecos de corte		t2= Tiempo carga explos. (horas)	
Nq= N° de huecos de quemado		t3= Tiempo subida Jumbo (horas)	
Lp= Longitud de perforación (mts)		t4= Tiempo bajada Jumbo(horas)	
Lv= Profundidad de voladura (mts)		t5= Tiempo de ventilación (horas)	
Rj=Rendimiento del Jumbo (mts/minuto)		t6= Tiempo perdido (horas)	
Rc= Rendimiento Cargadora (m3/hora)			
b=Nº de brazos			
E= N° explosivistas			
Vs= Velocidad de subida Jumbo (mts/minuto)			
Vb= Velocidad de bajada Jumbo (mts/minuto)			
C= Capacidad del volquete (m3)			
L=	425	$t1=(Ne+Nc+Nq)*Lp/(b*Rj*50)$	2.64 horas
AT=	28.27	$t2=(Ne+Nc)*5/(E*60)$	1.10 horas
At=	5.59	$t3=(L/2)/(Vs*50)$	0.53 horas
Ah=	0.8	$t4=(L/2)/(Vb*50)$	0.53 horas
Ne=(AT-At)/Ah	28	t5=	0.50 horas
Nc= Ci/1.5	38	$t6(estimado : 25\%(\sum t1@t5) =$	1.33 horas
Nq=	0	Ciclo Total Teórico= $\sum(t1@t6)$	6.63 horas
Lp=	3	CICLO REAL A USAR= S	7 horas
f3=	0.9		
Lv=Lp*f3	2.7		
Rj=	0.5	Nº de Ciclos=L/Lv	157.41
f1=	1.06		
f2=	1.5	TIEMPO TOTAL (horas)=Nº Ciclos*S	1101.85 horas
Rc=	110	Tiempo en dias laborables	52.47 dias laborab.
b=	3	Tiempo en dias calendario	84.48 dias calendario
E=	5	Tiempo en meses	2.82 meses
Vs=	8		
Vb=	8		
C=	7		
		Ve=Volumen de excavacion =	9639 m3
		Vsc= Volumen suelto=Ve*f2*f1=	15326.01 m3

TIEMPO DEL EQUIPO	
Jumbo=(t1+t3+t4)*Nº de ciclos	583.12 horas
Grúas = S * N° de ciclos=	1101.85 horas
Cargadora = Vsc/ Rc =	139.33 horas
Volquetes =	139.33 horas
Ventiladores=Nº ciclos *S	1101.85 horas

(Método Tradicional) (Roca tipo B)

SECCION CIRCULAR



d=diámetro pozo piloto 2.20 mts.

At=Area exc. piloto $\pi d^2/4$ 3.80 m²

L= Altura total chimenea 130 mts.

D=Diam.exc.chimenea 6.75 mts.

AT=Area exc.chim. $\pi D^2/4$ 35.78 m²

Ci= Circunferencia de excavacion 21.21 mts.

D = Diámetro de Excavación

d= diámetro del Alirnack

TUNEL PILOTO

CICLO DE CARGA-TRANSPORTE-VACIADO

Inputs y fórmulas empleadas

D=distancia al botadero (mts)

V= velocidad de transporte (mts/min.)

C= Capacidad del volquete (m³)R= Rendimiento de la cargadora (m³/min.)

M=distancia media (mts)

t1=tiempo de viaje (minutos)

t2= tiempo de carga volq.(minutos)

t3= tiempo de maniobras(minutos)

t4=tiempo de vaciado(minutos)

t5= tiempo de pérdidas(minutos)

Ci=Tiempo del ciclo= Σ (t1 a t5)

Nv=B=Nº de viajes/hora del volquete

Rv=Q=Rendimiento del volquete (m³/hora)

Nu=N=Nº de unidades

D=	600	M= D = 600	Nv=B=50/Ci	2.38 viajes/hora
V=	250	t1=w=M*2/V 4.80	Rv=Q=C*B	41.91 m ³ /hora
C=	17.6	t2=Q=C/R 9.62	Nu=R*60/Q	2.62 unidades, o sea
R=	1.83	t3= 3.00		
		t4= 2.00		
		t5= 1.58		
		Ci=Ciclo (min.)= 21.00 minutos		3 UNIDADES

CICLO : PERFORACION-CARGA EXPLOSIIVOS**TUNEL PILOTO**

Inputs y formulas empleadas

L= Longitud del Tunel (mts)		f1= Factor de sobreexcavación	
At= Area del Tunel Piloto (m2)		f2= Factor de hinchamiento	
Ah= Area hueco explosion (m2)		f3= Factor de voladura	
Ne= N° de huecos de explosion		t1= Tiempo perforacion (horas)	
Nc= N° de huecos de corte		t2= Tiempo carga explos. (horas)	
Nq= N° de huecos de quemado		t3= Tiempo subida Alimack (horas)	
Lp= Longitud de perforación (mts)		t4= Tiempo bajada Alimack (horas)	
Lv= Profundidad de voladura (mts)		t5= Tiempo de ventilación (horas)	
Ra= Rendimiento del Alimack (mts/minuto)		t6= Tiempo perdido (horas)	
Rc= Rendimiento Cargadora (m3/hora)			
b= N° de Martilleros			
E= N° explosivistas			
Vs= Velocidad de subida Alimack (mts/minuto)			
Vb= Velocidad de bajada Alimack (mts/minuto)			
C= Capacidad del volquete (m3)			

L=	130	$t1 = (Ne + Nq) * Lp / (b * Ra * 50)$	1.64 horas
At=	3.8	$t2 = Ne * 8 / (E * 60)$	0.84 horas
		$t3 = (L/2) / (Vs * 50)$	0.26 horas
Ah=	0.3	$t4 = (L/2) / (Vb * 50)$	0.13 horas
Ne= At/Ah	13	t5=	0.50 horas
Nc= 0	0	t6(estimado : 15% (Σ t1@t5) + 1 hor	1.51 horas
Nq=	1	Ciclo Total Teórico= Σ(t1@t6)	4.88 horas
Lp=	1.8	CICLO REAL A USAR=	5 horas
f3=	0.9		
Lv= Lp*f3	1.62		
Ra=	0.15	N° de Ciclos= L/Lv	80.25
f1=	1.06		
f2=	1.5	TIEMPO TOTAL (horas)= N° Ciclos * S	401.23 horas
Rc=	110	Tiempo en días laborables	19.11 días laborab.
b=	2	Tiempo en días calendario	30.76 días calendario
E=	2	Tiempo en meses	1.03 meses
Vs=	5		
Vb=	10		
C=	17.6		
		Ve= Volumen de excavacion =	494 m3
		Vs= Volumen suelto= Ve*f2*f1=	785.46 m3

TIEMPO DEL EQUIPO	
Alimack= (t1@t5) * N° de ciclos	270.79 horas
Martillos = t1 * N° de ciclos=	131.60 horas
Cargadora = Vs/ Rc =	7.14 horas
Volquetes =	7.14 horas
Ventiladores= N° ciclos * S	401.23 horas

CICLO : PERFORACION-CARGA EXPLOSIIVOS**ENSANCHE CHIMENEA**

Inputs y formulas empleadas

L= Longitud del Tunel (mts)	Ci=Circunferencia Túnel (mts)	21.21
AT= Area del Tunel (m2)	f1= Factor de sobreexcavación	
At=Area del tunel piloto (m2)	f2= Factor de hinchamiento	
Ah= Area hueco explosion (m2)	f3= Factor de voladura	
Ne=Nº de huecos de explosion	t1= Tiempo perforacion (horas)	
Nc= N° de huecos de corte	t2= Tiempo carga explos. (horas)	
Nq= N° de huecos de quemado	t3= Tiempo subida Jumbo (horas)	
Lp= Longitud de perforación (mts)	t4= Tiempo bajada Jumbo (horas)	
Lv= Profundidad de voladura (mts)	t5= Tiempo de ventilación (horas)	
Rj=Rendimiento del Jumbo (mts/minuto)	t6= Tiempo perdido (horas)	
Rc= Rendimiento Cargadora (m3/hora)		
b=Nº de brazos		
E= N° explosivistas		
Vs= Velocidad de subida Jumbo (mts/minuto)		
Vb= Velocidad de bajada Jumbo (mts/minuto)		
C= Capacidad del volquete (m3)		

L=	130	$t1 = (Ne + Nc + Nq) * Lp / (b * Rj * 50)$	3.30 horas
AT=	35.78	$t2 = (Ne + Nc) * 5 / (E * 60)$	0.86 horas
At=	3.8	$t3 = (L/2) / (Vs * 50)$	0.09 horas
Ah=	0.8	$t4 = (L/2) / (Vb * 50)$	0.09 horas
Ne=(AT-At)/Ah	40	t5=	0.50 horas
Nc= Ci/5	42	$t6(\text{estimado}) : 25\%(\sum t1 @ t5) =$	1.21 horas
Nq=	0	Ciclo Total Teórico= $\sum(t1 @ t6)$	6.03 horas
Lp=	3	CICLO REAL A USAR= S	6 horas
f3=	0.9		
Lv=Lp*f3	2.7		
Rj=	0.5	Nº de Ciclos=L/Lv	48.15
f1=	1.06		
f2=	1.5	TIEMPO TOTAL (horas)=Nº Ciclos*S	288.89 horas
Rc=	110	Tiempo en días laborables	13.76 días laborab.
b=	3	Tiempo en días calendario	22.15 días calendario
E=	8	Tiempo en meses	0.74 meses
Vs=	15		
Vb=	15		
C=	17.6		

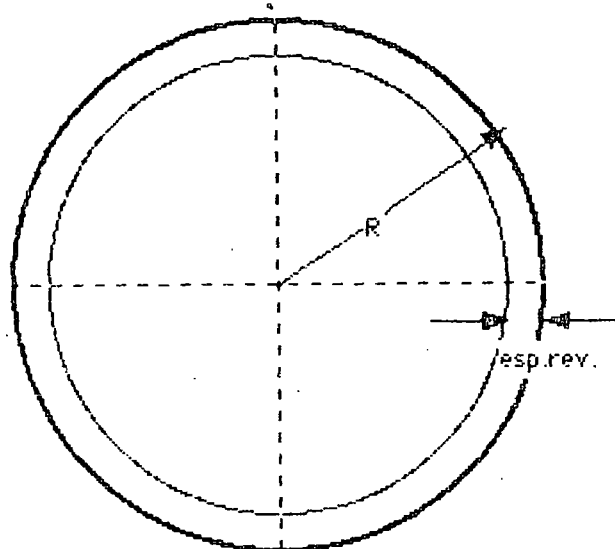
Ve=Volumen de excavacion = 4157.4 m3
Vsc= Volumen suelto=Ve*f2*f1= 6610.27 m3

TIEMPO DEL EQUIPO	
Trackdrill=(t1+t3+t4)*Nº de ciclos	167.03 horas
Grúa = S * Nº de ciclos=	288.89 horas
Cargadora = Vsc/ Rc =	60.09 horas
Volquetes =	60.09 horas
Ventiladores=Nº ciclos *S	288.89 horas

ITEM : 2.E.5.6.1 **EXCAVACION EN ROCA PARA TUNELES DE ADUCCION**
 TRAMO : TOMA-VENTANA
 (Método Tradicional) (Roca tipo B)

Cuadro 5/1

SECCION CIRCULAR



R= Radio exte. =	3.00	
Ab=Area Bóveda	$\pi R^2/2 =$	14.14 m ²
Pb=Perim. Bóved.	$\pi R =$	9.42 m
Bc=base cuneta =	0.40	
Hc=altura cuneta	0.40	
Ac=area cuneta=	$(Bc+Hc)*Hc$	0.32 m ²
Pc=perim. cuneta	$Bc+2Hc*\sqrt{2}$	1.53 m
Ai=Area banco =	$\pi R^2/2 + Ac. =$	14.46 m ²
Pi= Perimetro del banco =	$\pi R + Pc. =$	10.96 m
AT= Area Total=	$Ab+Ai =$	28.59 m ²
PT= Perimetro Total =	$Pb+Pi =$	20.38 m

ANALISIS DEL N° DE CONVOYES Y TIEMPOS

Inputs y fórmulas empleadas

L= longitud del túnel (mts)	M= distancia media (mts)
D= distancia al botadero (mts)	t1= tiempo de viaje convoy (minutos)
V= velocidad de transporte (mts/min.)	t2= tiempo de carga convoy (minutos)
C= Capacidad de la vagoneta (m ³)	t3= tiempo de maniobras (minutos)
R= Rendimiento de la cargadora (m ³ /min.)	t4= tiempo de vaciado (minutos)
f1= Factor de sobreexcavacion	t5= tiempo de pérdidas (minutos)
f2= Factor de hinchamiento	Ci= Tiempo del ciclo= Σ (t1 a t5)
f3= Factor de voladura	Nv= B= N° de viajes/hora del convoy
Lp= Longitud de perforacion (mts)	Rv= Q= Rendimiento del convoy (m ³ /hora)
Lv= Profundidad de voladura (mts)	Nc= N= N° de convoyes
n= N° de vagonetas	Vo= Volumen suelto = $AT*f1*f2*Lv$ (m ³)
Cc= Capacidad del convoy (m ³)	

L=	4460	M=L/2 + D	= 2500
D=	270		
V=	200		
C=	10		
R=	2		
f1=	1.06		
f2=	1.50		
f3=	0.90		
Lp=	3.40		
Lv=	3.06		
n=	7.00		
Cc=	70.00		

t1=	$W=M*2/V$	25
t2=	$G=Cc/R$	35
t3=	$1000/V$	5
t4=	$n*5$	35
t5=		10
Ci=	Ciclo (min.)=	110 minutos

Vo=	139.12 m ³
Nv=	$B=50/Ci$
Rv=	$Q=C*B$
Nc=	Vo/Cc

2 CONVOYES

**CICLO : PERFORACION-CARGA EXPLOSIIVOS- ESCOMBREO
(TOTAL)**

Inputs y formulas empleadas

L= Longitud del frente (mts)

AT= AREA TOTAL (m2)

PT= Perimetro Total (mts)

Ne= Nº de huecos de explosión

Nc= Nº de huecos de corte

Nq= Nº de huecos de quemado

Lp= Longitud de perforación (mts)

Lv= Profundidad de voladura (mts)

Rj= Rendimiento del Jumbo (mts/minuto)

Rc= Rendimiento Cargadora (m3/hora)

Ah= Area hueco explosion (m2)

b= Nº de brazos Jumbo

E= Nº explosivistas

f1= Factor de sobreexcavación

f2= Factor de hinchamiento

f3= Factor de voladura

t1= Tiempo perf. Jumbo (horas)

t2= Tiempo carga explos. (horas)

t3= Tiempo escombreo (horas)

t4= Tiempo entrada y sal. Jumbo (horas)

t5= Tiempo entr. y sal. Cargadora (horas)

t6= Tiempo de ventilación (horas)

t7= Tiempo perdido (horas)

L=	4460	$t1 = (Ne + Nc + Nq) * Lp / (b * Rj * 60)$	2.41 horas
AT=	28.59	$t2 = (Ne + Nc) * 4 / (E * 60)$	1.16 horas
PT=	20.37	$t3 = (Ab * Lv * f1 * f2) / Rc$	1.16 horas
Ah=	0.45	t4=	0.10 horas
Ne= Ab/Ah	63.53	t5=	0.10 horas
Nc= Pb/0.50	40.74	t6=	0.50 horas
Nq=	2	t7 (estimado : 25% (Σ t1 @ t6) =	1.36 horas
Lp=	3.4	Ciclo Total Teórico = Σ (t1 @ t7)	6.78 horas
f3=	0.9	CICLO REAL A USAR = S	7 horas
Lv= Lp * f3	3.06		
Rj=	0.6	Nº de Ciclos = L / Lv	1457.52
f1=	1.06		
f2=	1.5	TIEMPO TOTAL (horas) = Nº Ciclos * S	10202.61 horas
Rc=	120	Tiempo en dias laborables	485.84 dias laborab.
b=	5	Tiempo en dias calendario	782.20 dias calendario
E=	6	Tiempo en meses	26.07 meses

TIEMPO DEL EQUIPO (TOTAL)

Jumbo = (t1 + t4) * Nº de ciclos 3656.71 horas

Cargadora = (t3 + t5) * Nº ciclos 1835.28 horas

Volquetes = (t3 + t5) * Nº ciclos 1835.28 horas

Ventiladores = Nº ciclos * S 10202.61 horas

APENDICE B

RENDIMIENTO DE EXCAVACION DE LOS TOPOS (T.B.M.)

RENDIMIENTO DE EXCAVACION DE LOS TOPOS (T.B.M.)

En esta fase del Proyecto Coca-Codo Sinclair se han considerado valores de rendimiento de excavación de los topos (Tunel Boring Machine) bastante conservadores, es decir:

- En roca tipo A, sana y poco fracturada: 15 m por día hábil.
- En roca tipo B, de poco a medianamente alterada y muy fracturada: 13 m por día hábil.
- En roca tipo C, muy alterada y extremadamente fracturada, o en zona de fallas: 8 m por día hábil.

Se han asumido estos valores en consideración a la escasa información obtenida sobre la roca de la formación Misahuallí, en la cual solamente se dispone de las dos perforaciones ST3 y ST4, en el tramo entre la ventana y el embalse compensador, mientras no hay información alguna en el tramo entre la toma y la ventana.

Los rendimientos arriba indicados conllevan a valores promedios de excavación por día hábil de 12,6 m en el tramo ventana-compensador y 11,5 en el tramo entre ventana y toma.

Estos valores resultan ser muy bajos si los comparamos con las producciones por día hábil realizadas en varios túneles excavados en los Estados Unidos y que se presentan en el Cuadro B/1 anexo. Como se puede apreciar, en ningún túnel la producción por día hábil se mantuvo por debajo de los 15 m, con la excepción de un caso, el Nast Tunnel del Colorado, en el cual se tuvieron problemas de desgaste anormal de las cuchillas. Además este túnel fue excavado en un granito con valores de resistencia a la compresión de 2.300 kg/cm², lo que corresponde a más del doble de los valores obtenidos en las muestras recuperadas de las perforaciones ST3 y ST4, en roca Misahuallí. Si como término de comparación nos referimos a los valores de resistencia a compresión, el túnel que más se aproxima al de aducción del Proyecto Coca-Codo Sinclair, podría ser el River Mountains Tunnel, de Nevada, excavado en riolitas y dacitas con valor de resistencia a compresión de 1.200 kg/cm², y cuya producción por día hábil fue de 32,9 m/día.

Además, cabe observar que este último túnel fue excavado entre septiembre de 1968 y junio de 1969, y si consideramos la velocidad con que se van perfeccionando estos equipos deberíamos hasta pensar en producciones más elevadas.

Creemos, por lo tanto, que los valores asumidos sean más que conservadores y que en la siguiente Fase B se deba hacer un análisis

sis muy detallado, a la luz de los datos que se obtendrán de las nuevas perforaciones, y posiblemente con la participación de algún técnico especializado de las mayores firmas constructoras de estos equipos, como son la Robbins de Estados Unidos o la Wirth de Alemania.

Como ulterior referencia queremos también mencionar el estudio recién completado por Electroconsult para un túnel de 27 km de longitud en el Proyecto Hidroeléctrico de Casecnan en Filipinas. Este túnel de 5,5 m de diámetro se desarrolla por completo en rocas volcánicas -del tipo de la formación Misahuallí- con tramos en basaltos y se excavará por dos frentes solamente, de 15 y 12 km de longitud respectivamente, habiéndose previsto roca tipo A por un 80% de la longitud total y probables elevadas avenidas de agua.

La velocidad promedia de excavación por día hábil se ha asumido en 14 m/día, sobre todo en consideración a la longitud a ser excavada por un sólo frente -15 km-, lo que implica un incremento notable en los tiempos perdidos por movilización y logística en general. La firma Robbins, que ayudó con su valiosa experiencia en la elaboración de este proyecto, confirmó que la "velocidad de régimen", es decir la velocidad diaria de un día normal de trabajo sin eventos excepcionales, pero incluyendo el mantenimiento de rutina, debería alcanzar los 30/35 m/día.

Estos interesantes datos nos confirman en la opinión que con un estudio más completo y detallado podrán, sin duda, incrementarse los valores de producción de los topes, con un notable ahorro en el tiempo de excavación del túnel de aducción, que constituye la ruta crítica del Proyecto.

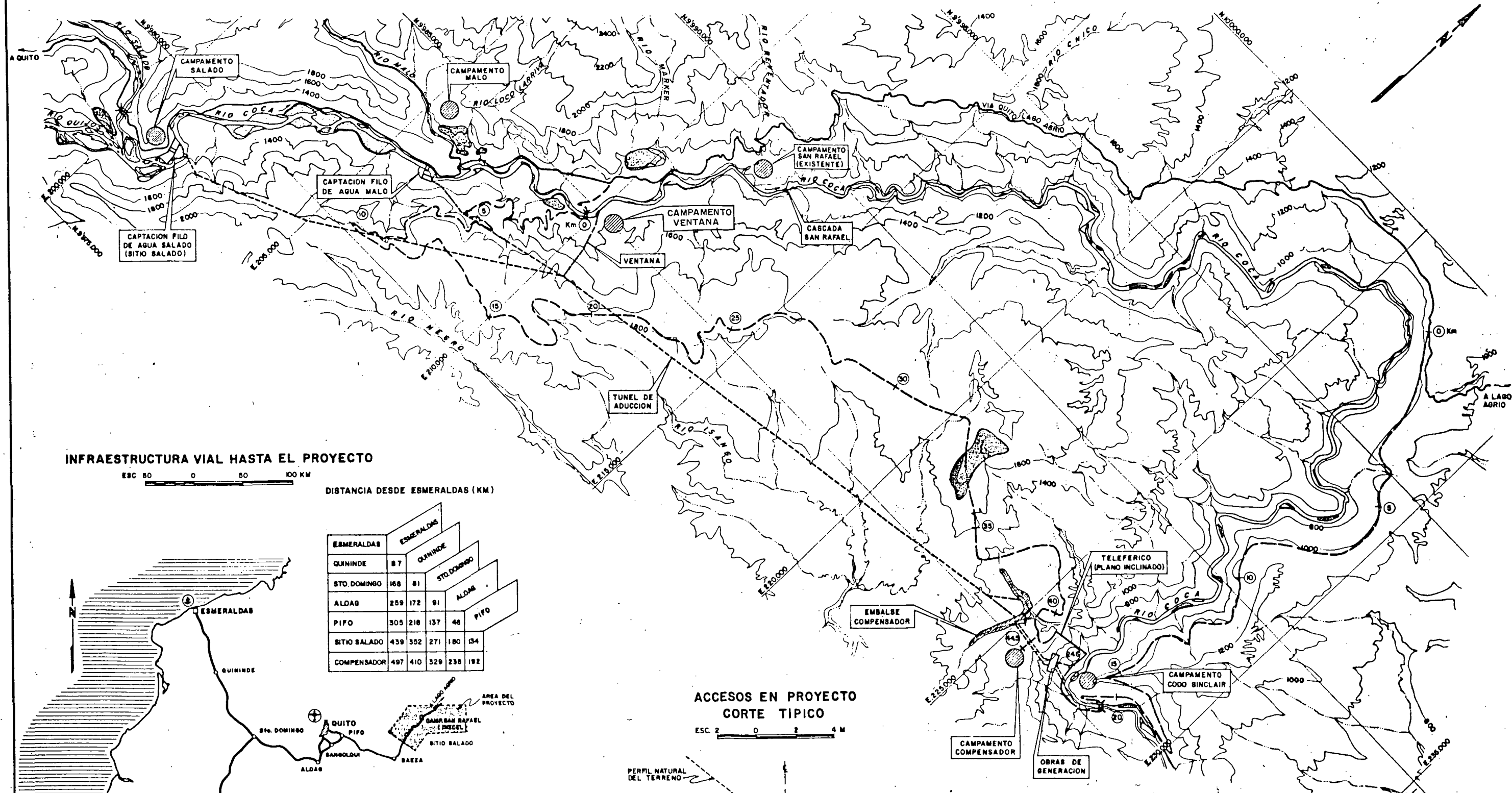
Queremos concluir esta nota con una sugerencia; que INECEL participe en forma directa en la contratación con la empresa que se ocupará de la excavación del túnel prohibiendo expresamente la subcontratación de esta actividad e imponiendo determinadas características técnicas a ser comprobadas y aprobadas por el mismo Instituto, de manera que la condición para ganar la licitación se fundamente en la validez técnica de la oferta y no solamente en el menor costo, que puede fácilmente traer consecuencias graves en pérdidas de tiempo y dinero.

BUREAU OF RECLAMATION, USA
TUNELES EXCAVADOS CON TOPO EN EL PERIODO 1965-1975
DATOS TECNICOS

Proyecto	Obra	Ubicación	Fecha		T o p o					Túnel				Litología				Producción (m)					
			Inicio	Final	Marca	Modelo	Longitud (m)	Peso (t)	Brocas	Motores (HP)	Longitud (km)	Diámetro (m)	Cimbras (%)	Anclajes+ malla (%)	Tipo	Compresión (kg/cm²)	Tipo	Compresión (kg/cm²)	Máxima		Promedio		
																			Por día	Por turno	Por días háiles	Por turno	Por días calendario
San Juan Chama	Azotea Tunnel	Colorado New México	ene-65	may-68	Robbins	104-121A	10,7	69	25-29 +tricono	4x100	20,4	4,0	36	64	Areniscas (15%)	200-600	Esquistos arcillosos (85%)	100-400	-	-	46,6 (esquistos) 21,9 (areniscas)	-	16,8
San Juan Chama	Blanco Tunnel	Colorado New México	mar-66	mar-67	Robbins	104-120	12,2	54	22 +tricono	4x75	12,7	3,2	1	99	Esquistos arcillosos	280-420	-	-	114,3	6,6 (por hora)	46,9	-	32,6
Navajo Indian Irrigation	Tunnel N° 1	New México	jun-65	mar-66	Hughes Tool Co.	Betti I	19,5	254	43	5x200	3,0	3,2	39	4	Areniscas	280-420	-	-	48,8	-	15,7	-	11,3
San Juan Chama	Oso Tunnel	Colorado New México	ago-66	ago-67	Robbins	104-121A	12,1	48	22 +tricono	4x75	7,5	3,2	0	100	Esquistos arcillosos	420	-	-	122,8	-	-	-	21,5
Central Utah	Starvation Tunnel	Utah	ago-67	dic-67	Robbins	81-113	14,6	30	20 +tricono	2x100	1,6	2,8	15	54	Areniscas y esquistos	-	-	-	39,0	20,1	19,6	9,8	13,2
Central Utah	Water Hallow Tunnel	Utah	nov-68	mar-70	Robbins	104-121A	10,7	87	29 +tricono	4x100	6,4	3,7	100	0	Areniscas y conglomerados	-	Esquistos arcillosos y limosos	-	54,9	23,5	29,3	9,7	13,0
Frying Pan-Arkansas	Nast Tunnel	Colorado	dic-70	jul-72	Wirth	T8II-300H	7,6	120	29	-	4,2	3,0	20	21	Granito	2.300	Gneiss	1.200	22,3	10,1	5,3	1,3	5,1
Southern Nevada Water	River Mountains Tunnel	Nevada	sep-68	jun-69	Jarva	Mark 11-12	11,3	59	31	4x100 (6x50)	6,1	3,7	0	10	Riolitas y dacitas (85%)	1.200	Conglomerados (15%)	-	89,3	31,7	32,9	-	22,5
Central Utah	Layout Tunnel	Utah	jun-71	jul-72	Robbins	141-127-1	13,7	91	29 +tricono	6x100	5,3	3,9	33	36	Areniscas y limolitas	-	Esquistos arcillosos y conglomerados	-	71,3	28,0	34,7	12,2	13,8
Navajo Indian Irrigation	Tunnel N° 3 Tunnel N° 3A	New México	may-71	jul-72	Dresser	205	17,7	209	36	4x180	4,6 1,0	6,2 6,2	0 0	100 100	Areniscas Areniscas	50-200 20-700	Limolitas Limolitas	150-450 50-120	79,2 54,9	28,7 23,8	15,2 26,4	5,1 8,3	11,9 20,1
Central Utah	Currant Tunnel	Utah	jul-72	oct-72	Robbins	141-127-1	13,7	91	29 +tricono	6x100	2,7	3,9	4	80	Conglomerados y bloques	-	Areniscas y limolitas	-	70,7	33,5	40,7	14,0	27,8

P L A N O

ACCESOS EN EL AREA DEL PROYECTO



INFRAESTRUCTURA VIAL HASTA EL PROYECTO

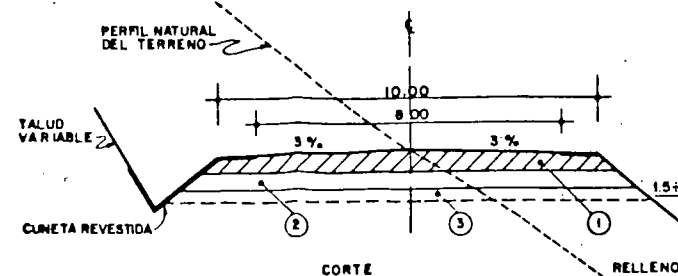
ESC 50 0 50 100 KM

DISTANCIA DESDE ESMERALDAS (KM)

ESMERALDAS	ESMERALDAS	QUINDE	STO. DOMINGO	ALDAB	PIFO
QUINDE	87				
STO. DOMINGO	168	81			
ALDAB	259	172	91		
PIFO	305	218	137	46	
SITIO SALADO	439	352	271	180	134
COMPENSADOR	497	410	329	238	192

ACCESOS EN PROYECTO CORTE TÍPICO

ESC 2 0 2 4 M



MATERIALES

- 1 40cm DE BASE TRITURADA
- 2 50cm DE SUB-BASE
- 3 EMPALIZADO CON TRONCOS (EN LOS TRAMOS QUE SE REQUIERA)

LEYENDA

- CAPITAL DE LA REPUBLICA
- CAPITAL DE PROVINCIA
- PUNTOS DE ENLACE
- CARRETERA EXISTENTE ASFALTADA
- CARRETERA EXISTENTE AFIRMADA
- ACCESOS EN PROYECTO
- AEROPUERTO INTERNACIONAL
- PUERTO MARITIMO
- AREAS DE CAMPAMENTOS
- AREAS DE PRESTAMO DE MATERIALES

DISTANCIA DESDE GUAYAQUIL (KM)

GUAYAQUIL	GUAYAQUIL	QUEVEDO	STO. DOMINGO	ALDAB	PIFO
QUEVEDO	196				
STO. DOMINGO	296	100			
ALDAB	387	191	91		
PIFO	433	237	137	46	
SITIO SALADO	567	371	271	180	134
COMPENSADOR	625	429	329	238	192

ELECTROCONSULT-TRACTIONEL-RODIO
ASTEC-INELIN-INGECONSULT-CAMINOS Y CANALES

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION

QUITO - ECUADOR

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FASE "A"

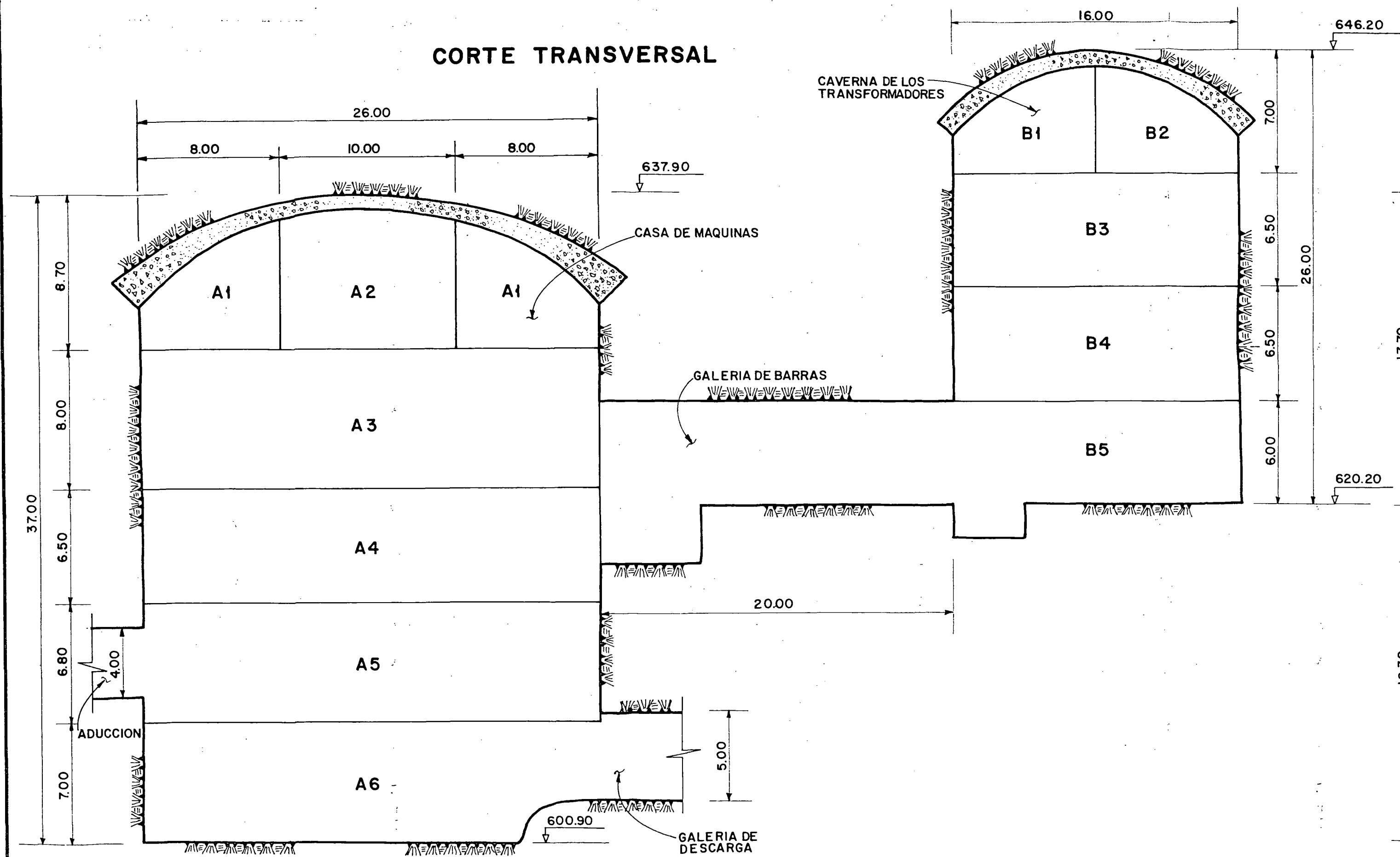
METODOLOGIA CONSTRUCTIVA Y COSTOS
CAMINOS Y CAMPAMENTOS

NO. DE	FECHA	REVISADO	APROBADO
1	1967		
2	1967		
3	1967		
4	1967		
5	1967		
6	1967		
7	1967		
8	1967		
9	1967		
10	1967		

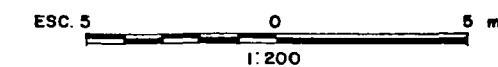
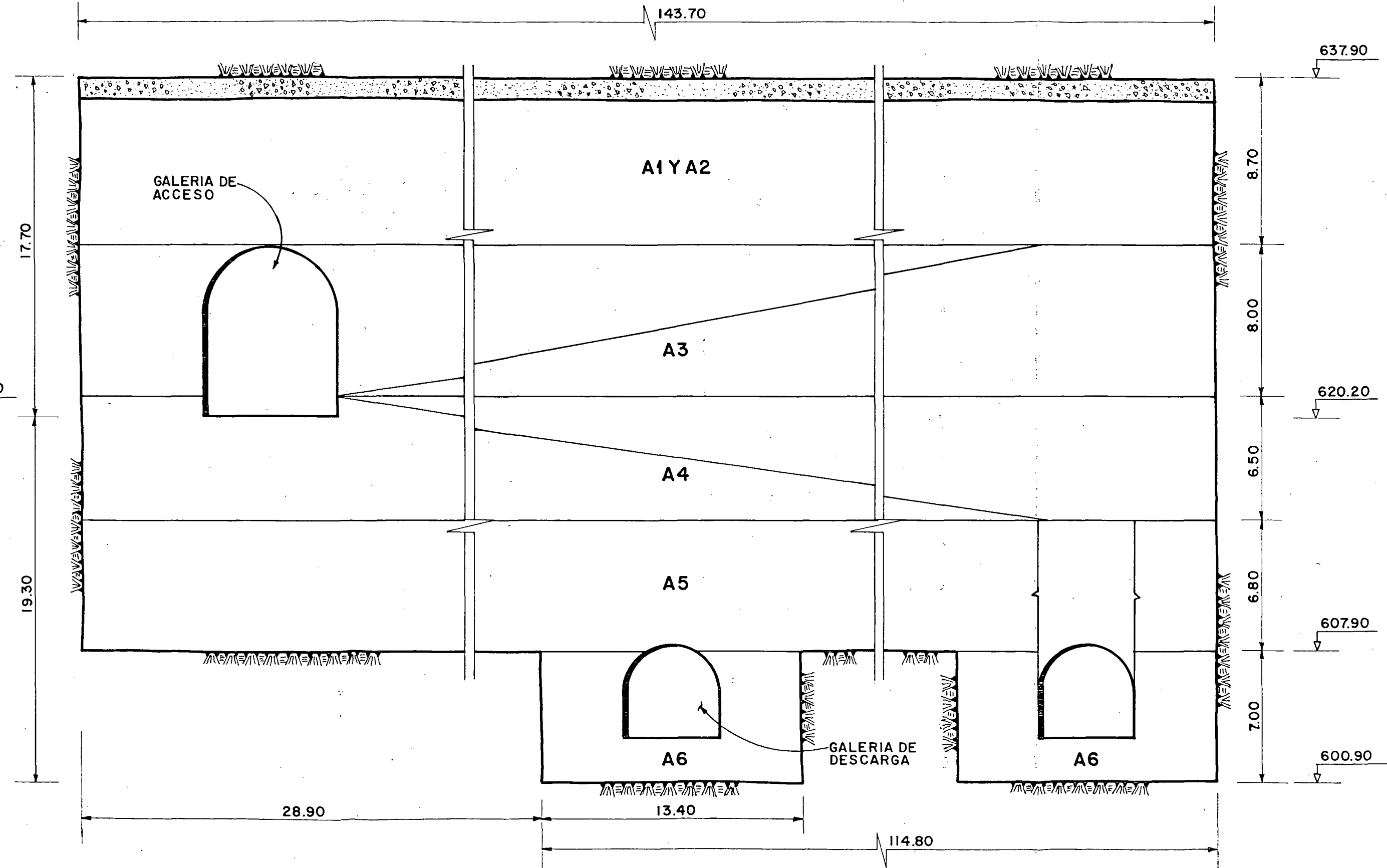
REV. 0209-V-1006

C R O Q U I S

CORTE TRANSVERSAL



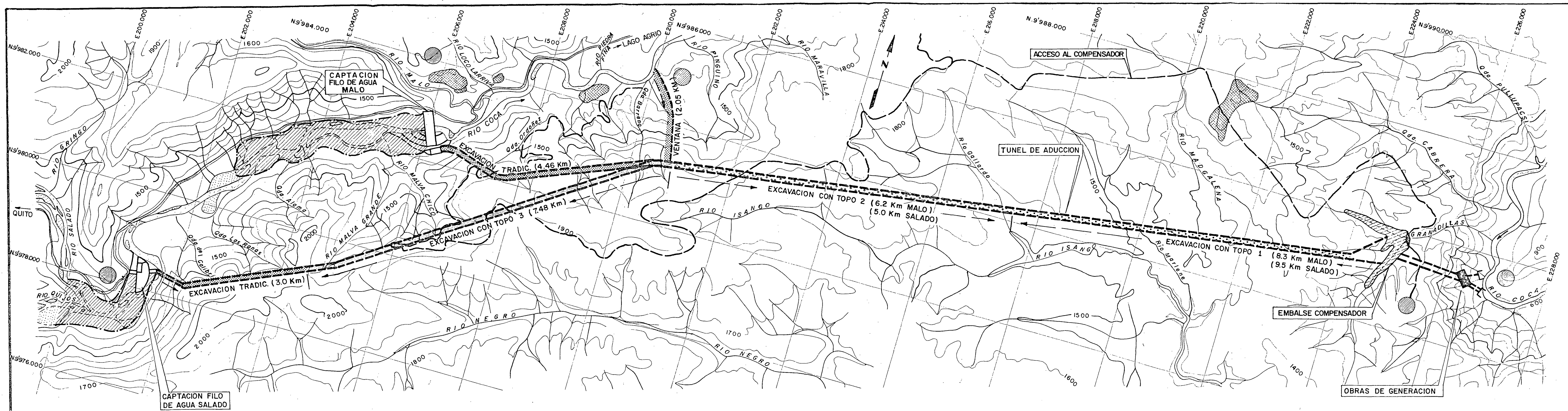
CORTE LONGITUDINAL



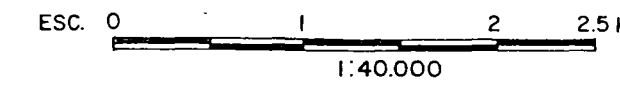
ELECTROCONSULT-TRACCIONEL-RODIO
 ASTEC-INELIN-INGECONSULT-CAMINOS Y CANALES
 INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION
 QUITO - ECUADOR
 PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR
 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FASE "A"
 METODOLOGIA CONSTRUCTIVA Y COSTOS
 CASA DE MAQUINAS Y TRANSFORMADORES
 FASES DE EXCAVACION DE LAS CAVERNAS
 CORTES

REV	FECHA	NATURALEZA DE LA REVISION	POR	VERIF.	APROB.
1					
2					
3					
4					
5					

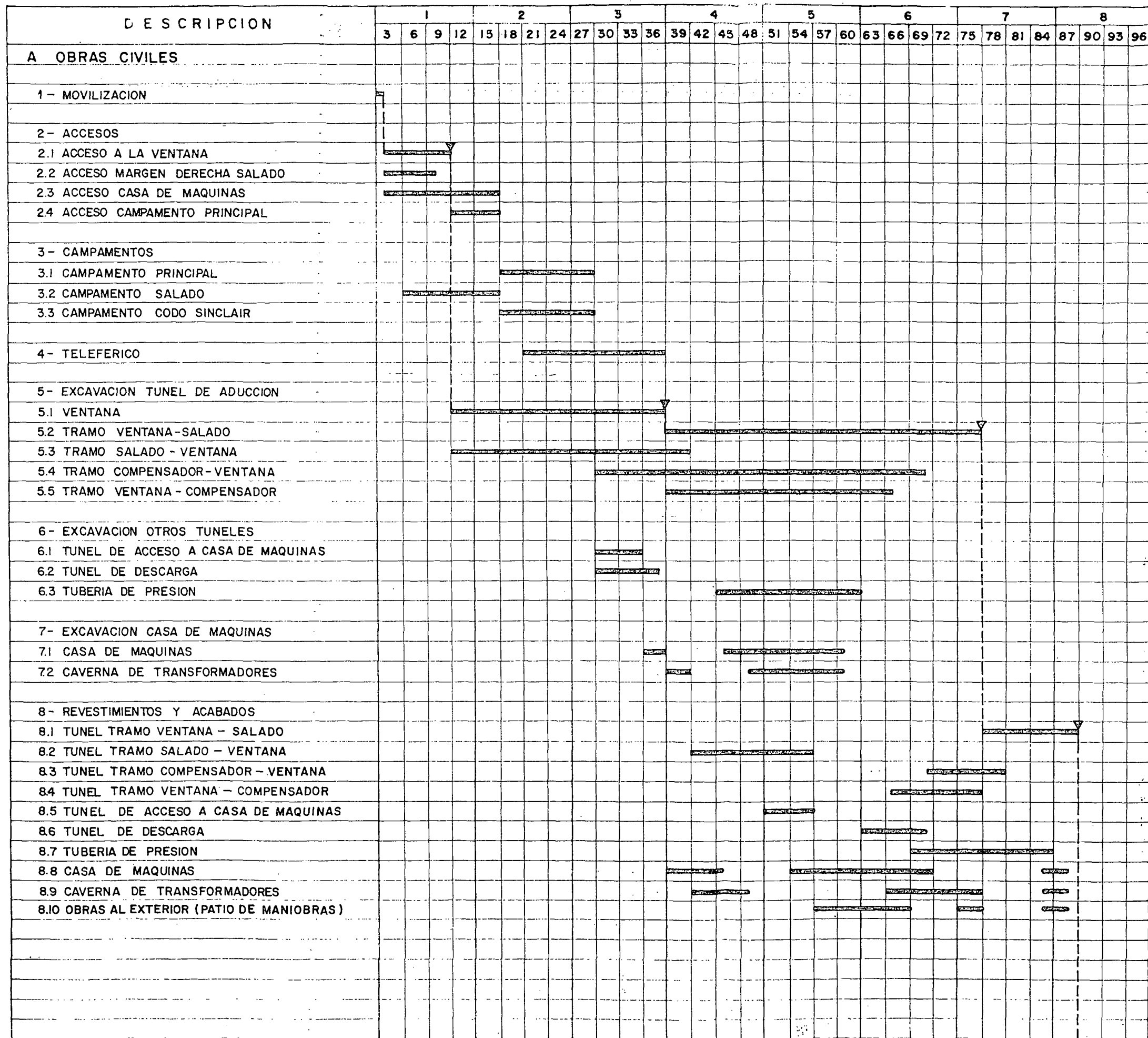
HOJA DE
 DISEÑADO: F.C.
 REVISADO: G.M.
 APROBADO: [Signature]
 FECHA: ENERO/1988
 0209-C-117



- LEYENDA.-
- EXCAVACION TRADICIONAL
 - EXCAVACION CON TOPO 1
 - EXCAVACION CON TOPO 2
 - EXCAVACION CON TOPO 3
 - AREA DE CAMPAMENTOS
 - CANTERA DE MATERIALES



ELECTROCONSULT-TRACTIONEL-RODIO			
ASTEC-INELIN-INGECONSULT-CAMINOS Y CANALES			
INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION			
QUITO - ECUADOR			
PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR			
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FASE			
METODOLOGIA CONSTRUCTIVA Y COSTOS			
EXCAVACION TUNELES DE ADUCCION			
HOJA DE			
DISEÑADO	E.A. / L.S.L.	RECOMENDADO	
DISEÑADO		APROBADO	
REVISADO			
FECHA	28 / ENERO / 1988	REF	0209 - C - 118



LEYENDA:

▽ FECHA LIMITE
 --- RUTA CRITICA

ELECTROCONSULT-TRACTIONEL-RADIO			
ASTEC-INELIN-INGECONSULT-CAMINOS Y CANALES			
INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION			
QUITO - ECUADOR			
PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR			
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FASE "A"			
METODOLOGIA CONSTRUCTIVA Y COSTOS			
CRONOGRAMA DE CONSTRUCCION			
OBRAS DE 1ª ETAPA.			
HOJA 1 DE 2			
DISCUBIDO	P. C.	REVISADO	
ELABORADO		APROBADO	
FECHA	MAYO /88	REF	0209-C-119

DESCRIPCION	1				2				3				4				5				6				7				8			
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96
9 - PRESA DE CAPTACION																																
9.1 EXCAVACION																																
9.2 CANAL DE DESVIO																																
9.3 ATAGUIAS																																
9.4 MONTAJE DEL BLONDIN																																
9.5 TRATAMIENTOS																																
9.6 HORMIGONADO																																
10- PRESA EMBALSE COMPENSADOR																																
10.1 TUNEL DE DESVIO																																
10.2 EXCAVACIONES																																
10.3 CONSTRUCCION PRESA																																
10.4 TRATAMIENTOS																																
10.5 OBRAS ACCESORIAS																																
11- PRUEBAS -(PRIMER GRUPO)																																
B OBRAS ELECTROMECHANICAS																																
1- PLANOS DEL FABRICANTE																																
2- COMPUERTAS PRESA DE CAPTACION																																
2.1 CONSTRUCCION																																
2.2 TRANSPORTE																																
2.3 MONTAJE																																
3- BLINDAJE TUBERIA DE PRESION																																
3.1 CONSTRUCCION																																
3.2 TRANSPORTE																																
3.3 MONTAJE																																
4- TURBINAS																																
4.1 CONSTRUCCION																																
4.2 TRANSPORTE																																
4.3 MONTAJE																																
5- GENERADORES Y TRANSFORMADORES (PRIMER GRUPO)																																
5.1 CONSTRUCCION																																
5.2 TRANSPORTE																																
5.3 MONTAJE																																
6- EQUIPOS ELECTROMECHANICOS - (PRIMER GRUPO)																																
6.1 CONSTRUCCION																																
6.2 TRANSPORTE																																
6.3 MONTAJE																																
7- PRUEBAS																																

NOTA:
- PARA LEYENDA VER CROQUIS 0209-C-119

ELECTROCONSULT-TRACCIONEL-RODIO	
ASTEC-INELIN-INGECONSULT-CAMINOS Y CANALES	
INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION	
QUITO - ECUADOR	
PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR	
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FASE "A"	
METODOLOGIA CONSTRUCTIVA Y COSTOS	
CRONOGRAMA DE CONSTRUCCION	
OBRAS DE 1ª ETAPA	
HOJA 2 DE 2	
ELABORADO	F.C.
REVISADO	
APROBADO	
FECHA	MAYO / 88
REF	0209-C-120

DESCRIPCION	1				2				3				4				5				6				7				8			
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96
A - OBRAS CIVILES																																
1- MOVILIZACION																																
2- PRESA DE CAPTACION																																
2.1 EXCAVACION																																
2.2 TRATAMIENTOS																																
2.3 HORMIGONADO																																
3- EXCAVACION TUNEL DE ADUCCION																																
3.1 TRAMO VENTANA - SALADO																																
3.2 TRAMO SALADO - VENTANA																																
3.3 TRAMO COMPENSADOR - VENTANA																																
3.4 TRAMO VENTANA - COMPENSADOR																																
4- EXCAVACION OTROS TUNELES																																
4.1 TUNEL DE DESCARGA																																
4.2 TUBERIA DE PRESION																																
5- EXCAVACION CASA DE MAQUINAS																																
5.1 CASA DE MAQUINAS																																
5.2 CAVERNA DE TRANSFORMADORES																																
6- REVESTIMIENTOS Y ACABADOS																																
6.1 TUNEL TRAMO VENTANA - SALADO																																
6.2 TUNEL TRAMO SALADO - VENTANA																																
6.3 TUNEL TRAMO COMPENSADOR - VENTANA																																
6.4 TUNEL TRAMO VENTANA - COMPENSADOR																																
6.5 TUNEL DE DESCARGA																																
6.6 TUBERIA DE PRESION																																
6.7 CASA DE MAQUINAS																																
6.8 CAVERNA DE TRANSFORMADORES																																
6.9 OBRAS AL EXTERIOR (PATIO DE MANIOBRAS)																																
7- PRESA EMBALSE COMPENSADOR																																
7.1 TUNEL DE DESVIO																																
7.2 EXCAVACIONES																																
7.3 CONSTRUCCION PRESA																																
7.4 TRATAMIENTOS																																
7.5 HORMIGONADO																																
8- PRUEBAS - (PRIMER GRUPO)																																
B - OBRAS ELECTROMECHANICAS																																
1- PLANOS DEL FABRICANTE																																
2- CONSTRUCCION																																
3- TRANSPORTE																																
4- MONTAJE																																
5- PRUEBAS - (PRIMER GRUPO)																																

NOTA:

PARA LEYENDA VER CROQUIS 0209-C-119

ELECTROCONSULT-TRACCIONEL-RADIO ASTEC-HELIN-INGECONSULT-CAMINOS Y CANALES			
INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION QUITO - ECUADOR			
PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FASE			
METODOLOGIA CONSTRUCTIVA Y COSTOS CRONOGRAMA DE CONSTRUCCION OBRAS DE 2ª ETAPA			
Escala 1 de 1			
ELABORADO	P.C.	REVISADO	APROBADO
COMPROBADO		APROBADO	
FECHA	MAYO / 88	FECHA	
REF	0209-C-121	REF	



INECEL

REPUBLICA DEL ECUADOR

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FASE "A"

SELECCION DE ALTERNATIVAS

ANEXO N

METODOLOGIA CONSTRUCTIVA Y COSTOS

TOMO II

Anexo Fee-2962

MAYO 1988

ESTUDIOS REALIZADOS POR INECEL Y LA ASOCIACION DE FIRMAS CONSULTORAS

**ELECTROCONSULT - TRACTIONEL - RODIO
ASTEC - INELIN - INGECONSULT - CAMINOS Y CANALES**

FINANCIAMIENTO: INECEL - BID - FONAPRE

SELECCION DE ALTERNATIVAS
ANEXO N
METODOLOGIA CONSTRUCTIVA Y COSTOS
TOMO II

()

TOMO II
COSTOS Y PRESUPUESTOS

()

El presente Anexo forma parte de los documentos que constituyen el Informe Final del Estudio de Selección de Alternativas del Proyecto Hidroeléctrico Coca-Codo Sinclair.

La documentación completa se compone de los siguientes Informes:

0209-A-150	INFORME GENERAL
0209-A-151	ANEXO A: Topografía y Cartografía
0209-A-152	ANEXO B: Hidrología
0209-A-153	ANEXO C: Sedimentología
0209-A-154	ANEXO D: Geología
0209-A-155	ANEXO E: Geofísica
0209-A-156	ANEXO F: Perforaciones
0209-A-157	ANEXO G: Vulcanología
0209-A-158	ANEXO H: Sismología y Tectónica
0209-A-159	ANEXO I: Mecánica de Suelos
0209-A-160	ANEXO J: Mecánica de Rocas
0209-A-161	ANEXO K: Preselección de Alternativas
0209-A-162	ANEXO L: Equipos Electromecánicos
0209-A-163	ANEXO M: Obras Subterráneas
0209-A-164	ANEXO N: Metodología Constructiva y Costos
0209-A-165	ANEXO O: Planificación Económica
0209-A-166	ANEXO P: Diagnóstico Ambiental

TOMO II
COSTOS Y PRESUPUESTOS

Indice

	Página
1. INTRODUCCION	1
2. ANALISIS DE LOS COSTOS UNITARIOS	3
3. COSTOS UNITARIOS	10
3.1 Costos directos y costos indirectos	10
3.2 Costos unitarios	11
4. PRESUPUESTOS	19
CUADROS	
Cuadro 2/1 Mano de obra	5
Cuadro 2/2 Materiales	6
Cuadro 2/3 Equipo de construcción	8
Cuadro 3/1 Cuadro resumen de los costos unitarios	12
Cuadro 3/2 Cuadro resumen de los costos auxiliares	15
Cuadro 3/3 Costos indirectos	16
Cuadro 3/4 Costos indirectos independientes	17
Cuadro 3/5 Costos indirectos dependientes	18
APENDICES	
Apéndice A Análisis de costos unitarios principales	A-1
Apéndice B Análisis de costos unitarios auxiliares	B-1
Apéndice C Presupuestos	C-1

1. INTRODUCCION

El presente Tomo II describe los análisis de costos unitarios que se han estudiado para el Proyecto Hidroeléctrico Coca-Codo Sinclair y los presupuestos de las alternativas finales.

Todos los precios están expresados en sus componentes en moneda nacional y dólares norteamericanos y consideran las condiciones del mercado al mes de enero de 1987.

Para el cálculo del valor de costo en dólares equivalente se ha utilizado la tasa de cambio oficial del mercado de intervención de enero de 1987 de 1 US\$ = 147 S/.

En la evaluación de los precios unitarios se ha considerado que la construcción será objeto de licitaciones públicas abiertas a compañías nacionales e internacionales asociadas, que demuestren una capacidad técnico-financiera adecuada, y que las obras sean financiadas en su totalidad por entidades financieras internacionales y/o Fondos del Tesoro Público.

El costo de construcción de las carreteras de acceso y de los campamentos, tanto del principal como de los secundarios, ha sido evaluado a parte e incluido en la tabla de costos, porque se considera conveniente que la construcción se realice a cargo de INECCEL, la cual quedará como propietaria de estas instalaciones, hecho particularmente importante sobre todo en el caso que el Proyecto se realice en dos o más etapas.

Quedarán a cargo del contratista y por esta razón el costo respectivo se ha incluido en los análisis de costos unitarios, los caminos secundarios de servicio como los accesos a las canteras, a las plantas trituradoras y de hormigón, a los diferentes niveles constructivos de las presas, a la chimenea, etc.

También se ha considerado a cargo de INECCEL la construcción del teleférico entre el codo bajo y el codo alto, el mismo que quedará en operación una vez terminada la construcción de las obras, para el personal que efectuará la operación y el mantenimiento de la central, cuyas residencias se ubicarán en el campamento principal del Codo Alto.

El presente Tomo II se concluye con la determinación de los presupuestos de las subalternativas finales seleccionadas después de la cuarta visita del Grupo Consultivo de INECCEL (diciembre de 1987).

Las subalternativas finales se refieren todas a la alternativa Salado (ver Capítulo 9 del Informe General), donde se hace variar el factor de planta según las etapas de desarrollo del Proyecto. Solamente para una de estas combinaciones de variación del factor de planta, se añade también el presupuesto de la alternativa correspondiente al sitio Malo M1.

2. ANALISIS DE LOS COSTOS UNITARIOS DIRECTOS

El análisis de los costos unitarios se ha realizado desglosando cada rubro en sus componentes de mano de obra, materiales y equipos.

Los costos en sucres y en dólares norteamericanos considerados para cada componente son los que se anexan a fines del presente capítulo en los Cuadros 2/1 "Mano de Obra", 2/2 "Materiales" y 2/3 "Equipo de construcción". A continuación se describe la metodología utilizada para los rubros de los diferentes cuadros.

- Cuadro 2/1: Mano de obra

Estos costos han sido obtenidos de la "Tabla de sueldos y salarios mínimos y costos horarios" vigentes a enero 1987, de conformidad con los cálculos efectuados por INECCEL.

Los costos horarios se subdividen en dos, según si el personal desempeña sus labores a cielo abierto o en subterráneo.

La diferenciación se debe al hecho de que para los trabajos en subterráneo la Ley prevé un horario máximo de 6 horas más la posibilidad de 1 hora extra por día, mientras para los trabajos a cielo abierto el horario es de 8 horas con posibilidad de dos horas extra.

Cabe a este propósito hacer notar que estos costos incluyen todos los gastos de Ley, beneficios, vacaciones, porcentaje de otros días perdidos, etc. El valor horario del costo está calculado por cinco días de trabajo con pago de siete días.

- Cuadro 2/2: Materiales

Los costos de los materiales incluyen también la incidencia del transporte y manejo hasta el sitio de la obra.

Estos mismos precios corresponden a los utilizados en los análisis de los precios unitarios, siendo el desperdicio cubierto por la cuota de imprevistos que se añade en los diferentes ítems de los análisis.

- Cuadro 2/3: Equipo de construcción

Los costos horarios del equipo repartidos en sus componentes en moneda nacional y extranjera, han sido obtenidos de las tablas de "Costo horario del equipo mecanizado" de INECCEL.

En estas tablas el valor se subdivide en sus dos componentes principales: costo de propiedad y costo de operación.

El costo de propiedad incluye la amortización del valor de adquisición, los intereses de la inversión, los seguros y gastos de registro.

El costo de operación incluye el mantenimiento normal, las reparaciones, los repuestos, los combustibles, el lubricante, las llantas y otros ítems menores. Este costo no incluye el sueldo de los operadores con sus gastos de Ley y bonificaciones.

En la elaboración de los análisis se aplican los imprevistos en dos partes. Un primer porcentaje de aproximadamente 12%, se ha añadido a cada costo unitario para cubrir las eventuales deficiencias en la determinación de las operaciones involucradas en la ejecución del trabajo relativo al costo analizado. Un segundo porcentaje se debe añadir al presupuesto total para tomar en cuenta las eventuales variaciones de Proyecto durante la construcción, determinadas por razones que en esta fase del Proyecto no son ponderables.

MANO DE OBRA
(TODOS LOS GASTOS INCLUIDOS)

			TRABAJOS A	TRABAJOS EN
			CIELO ABIERTO	SUBTERRANEO
=====				
Nº.	CODIGO	DESCRIPCION	COSTO HORARIO SUDES	COSTO HORARIO SUDES

1	A211101	CAPATAZ	242.40	323.30
2	A211102	OPER. MOTONIVELADORA	242.40	323.30
3	A211104	OPER. GRUA PUENTE DE ELEVACION	242.40	323.30
4	A211106	OPER. GRUA ESTACIONARIA	242.40	323.30
5	A211108	OPER. TRACTOR DE CARRILES	242.40	323.30
6	A211111	OPER. CARGADORA FRONTAL	242.40	323.30
7	A211115	OPER. TRUCK DRILL (JUMBO)	242.40	323.30
8	A211201	OPER. RESP. PLANTA DE HORMIGON	216.50	288.60
9	A211202	OPER. RESP. PLANTA TRITURADORA	216.50	288.60
10	A211304	OPER. RODILLO-AUTOPROPULSADO	193.40	257.90
11	A211401	PERFOR. RODANTE-CARRILES O RUEDA	175.50	234.00
12	A211402	OPER. BOMBA LANZADORA CONCRETO	175.50	234.00
13	A211407	OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	175.50	234.00
14	A211408	OPER. COMPRESOR	175.50	234.00
15	A212101	MEC.DE MANT.Y REP. EQUIPO PESADO	252.70	336.90
16	A212201	SOLDADOR ELECTRICO Y/O ACETILENO	235.30	313.80
17	A212202	TECNICO MECANICO ELECTRICISTA	235.30	313.80
18	A213102	AYUD. MECANICO	159.90	213.20
19	A213103	AYUD. DE MAQUINARIA	159.90	213.20
20	A221101	PEON	144.90	193.20
21	A221202	AYUD. DE ALBAÑIL	150.20	200.20
22	A221205	AYUD. DE FIERREIRO	150.20	200.20
23	A221206	AYUD. DE CARPINTERO	150.20	200.20
24	A221208	AYUD. DE PLOMERO	150.20	200.20
25	A221209	AYUD. DE ELECTRICISTA	150.20	200.20
26	A221301	ALBAÑIL	154.70	206.20
27	A221302	OPER. DE EQUIPO LIVIANO	154.70	206.20
28	A221304	FIERREIRO	154.70	206.20
29	A221305	CARPINTERO	154.70	206.20
30	A221307	PLOMERO	154.70	206.20
31	A221308	ELECTRICISTA	154.70	206.20
32	A231101	CHOFER (LICENCIA ESPECIAL)	202.10	269.50
33	A231201	CHOFER TIPO A	202.10	251.60

MATERIALES

No	CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO	
				SUCRES	DOLARES
1	M1002	TUERCA	u	22.00	0.24
2	M1003	ARANDELA	u	20.00	0.17
3	M1004	PLACA DE APOYO	u	206.00	2.33
4	M1008	TAPON	u	104.00	1.08
5	M1010	RESINA DE POLYESTER	u	25.00	0.20
6	M1013	VINCHAS D= 100mm	u	40.00	0.00
7	M1015	BARRAS Y UNIONES D= 100mm	u	27000.00	272.11
8	M1016	BROCAS D= 100mm	u	49000.00	510.26
9	M1017	MANGUERAS Y OTROS	u	80.00	0.82
10	M1022	BARRAS Y UNIONES D=150mm	u	40000.00	408.16
11	M1023	BROCAS D= 150mm	u	73500.00	765.31
12	M1024	TUBERIA PVC D= 100mm	m	770.00	0.00
13	M1027	ENCUFRADOS METALICOS	m2	2300.00	14.97
14	M1028	ALAMBRE DE ILUMINACION	m	30.00	0.00
15	M1034	SELLANTE EPOXICO JUNT. CONST.125	l	873.00	13.86
16	M1053	CURAS	t	24000.00	380.95
17	M1055	CABLES TENSADOS 14 D=5cm	t	66000.00	1047.62
18	M1071	TUBERIA ACER. GALVANIZADO D=15cm	m	1928.97	10.31
19	M1079	CABLE # 4 Y AWG	m	294.30	0.00
20	M1148	TUBO PVC D= 50mm	m	320.00	0.00
21	M1156	TUBO PVC D= 4 plg.	m	735.00	0.00
22	M1157	TUBO PVC D= 2 plg.	m	225.00	0.00
23	M1189	PERNOS DE ANCLAJE	u	600.00	6.12
24	M1198	SUELDA 7019	Kg	100.00	2.04
25	M1199	RIELES	Kg	20.00	0.45
26	M1203	RESINA EPOXICA 822C	l	1046.00	16.60
27	M1213	MADERA	m2	200.00	0.00
28	M1257	POLIETILENO	m2	100.00	0.00
29	M1253	MANGAS DE VENTILACION	m	2000.00	74.83
30	M2000	BARRAS Y UNIONES BX	u	96750.00	1530.54
31	M2001	BROCAS BX	u	33760.00	534.15
32	M2002	MANGUERAS, TUBERIAS, ETC.	Global	380.00	21.56
33	M2007	TUBERIA PVC D= 100mm	m	510.00	0.00
34	M2017	PITONES	Global	100.00	2.05
35	M2022	ALAMBRE GALVANIZADO # 18	Kg	145.00	0.00
36	M2030	SUELDA 6011	Kg	150.60	2.39
37	M2031	TUBERIA A. GALVAN. D= 2plg	m	752.00	0.00
38	M3027	ADITIVOS	Kg	79.00	1.19
39	M3040	DINAMITA	Kg	55.00	0.92
40	M3041	DETONADOR	u	15.00	0.23
41	M3042	MECHA DETONANTE	m	10.60	0.18
42	M3048	ACERO REFUERZO GRADO 60	Kg	74.00	0.00
43	M3087	TUBO H. G. D= 1 plg	m	470.00	0.00
44	M3131	PINGOS	m	36.00	0.00
45	M7227	CEMENTO TIPO I GRANEL	t	8000.00	0.00
46	M7327	ADITIVOS	t	79000.00	1190.48
47	M9931	MATERIALES VARIOS	u	500.00	0.00
48	M9940	BARRAS DE PERFORACION	u	19268.00	655.36
49	M9941	BROCAS D= 2 1/2 plg	u	14949.00	508.46
50	M9942	BROCAS D= 2 plg	u	26576.00	903.95

51	M9943	BARRENOS INTEGRALES	u	3654.00	124.29
52	M9944	RIELES Y VARIOS	Kg	124.00	0.79
53	M9945	POSTES DE MADERA	u	550.00	0.00
54		PERNOS DE EXPAN. D= 25mm L=3m	u	850.00	29.00
55		PERNOS DE EXPAN. D= 25mm L=5m	u	1411.00	48.00
56		PERNOS RESINA EPOX. D=25mm L=3m	u	970.00	33.00
57		PERNOS RESINA EPOX. D=25mm L=5m	u	1617.00	55.00
58		VALVULAS HERMETICAS	u	150.00	5.17
59		TUBERIAS Y VARIOS	Global	120.00	4.15
60		TUERCA	u	119.00	4.03
61		CONTRATUERCA	u	119.00	4.03
62		CORTADORES	u	2650.00	50.00
63		RODILLOS	u	13239.00	300.00
64		MALLA ELECTROSOL. 10x10cm 3mm	m2	170.00	0.00
65		MALLA ELECTROSOL. 15x15cm 4mm	m2	200.00	0.00
66		CINERA IP 12 D=4.0-7.0m	u	0.00	750.00
67		CINERA IP 16 D=7.0-10.0m	u	0.00	1500.00
68		PERNOS 1/2 plg	u	150.00	0.00
69		PLACA 16x16x1cm	u	0.00	3.00
70		PLACA 12x12x1cm	u	0.00	1.20

No.	CODIGO	DESCRIPCION	COSTO HORARIO	
			SUCRES	DOLARES
1	MS642632	ALIMAX (PERFORADORA)	5028.71	106.90
2	BO644052	BOMBA CENTRIFUGA D= 2 plg.	41.98	0.74
3	BO663122	BOMBA CENTRIFUGA D= 4 plg.	149.42	1.84
4	BO441692	BOMBA SUMERGIBLE D= 2 plg.	50.34	0.87
5	BO461772	BOMBA SUMERGIBLE D= 4 plg.	113.96	1.98
6	BO158042	BOMBA/HORMIGON/SOBRE CAMION	1697.15	31.28
7	CP689642	CAMION BIDIRECCIONAL	8487.20	123.12
8	CP199422	CAMION EJE SENCILLO	1645.68	10.41
9	CP554332	CAMION FUERA DE CAMINO	3335.36	53.52
10	MS348082	CAMION TIJERA	999.07	12.30
11	PA087482	CARGADORA DE BANDAS SOBRE RUED.	1635.36	25.58
12	PA690872	CARGADORA DE BANDAS /RUED. ELEC.	414.06	10.23
13	MS908752	CARGADORA DE BRAZOS EXTENSIBLES	5612.68	128.02
14	CR300222	CARGADORA DE RUEDAS 916	970.42	16.58
15	CR319172	CARGADORA DE RUEDAS 990-C	2728.10	47.49
16	CR320422	CARGADORA DE RUEDAS 988-B	3915.24	70.34
17	GR171962	CARRO GRUA (DOBLE MOTOR)	2513.57	41.37
18	GR171252	CARRO GRUA (DOBLE MOTOR)	3664.06	59.93
19	ET347182	CHASIS CABINADO	1395.03	14.28
20	ET909152	CHASIS CABINADO	1761.99	20.55
21	CO903802	COMPRESOR/AIRE PORTATIL 250cfm	528.45	6.06
22	CO803292	COMPRESOR/AIRE PORTATIL 450cfm	1247.65	13.55
23	CO798672	COMPRESOR/AIRE PORTATIL 600cfm	1377.60	13.97
24	HL233872	CORTADORA/DOBLADORA/HIERRO	73.19	1.54
25	TH531192	DUMPER	468.30	6.64
26	HN025562	EQUIPO AIRE ROMPE PAVIMENTOS	11.08	0.25
27	HN292432	EQUIPO AIRE BOMBA DE Lodos	19.03	0.44
28	EI173242	EQUIPO DE INYECCION: BOMBA ZBA	211.08	4.33
29	EI640312	EQUIPO DE INYECCION: AGITADOR	104.29	2.15
30	EI402992	EQUIPO DE INYECCION: MEZCLADOR	119.75	2.47
31	EI612402	EQUIPO DE INYECCION: OBTURADORES	6.21	0.16
32	EI615412	EQUIPO DE INYECCION: OBTURADORES	6.49	0.16
33	EI620422	EQUIPO DE INYECCION: OBTURADORES	6.78	0.17
34	EI577102	EQUIPO DE INYECCION: REGISTRADOR	494.92	10.10
35	EI676832	EQUIPO DE INYECCION: REGISTRADOR	45.28	0.95
36	PA615532	EQUIPO TRITUR. BANDA ALIMENTADOR	1218.42	27.70
37	PA450842	EQUIPO TRITUR. BANDA TRANSPORTAD	234.60	5.33
38	PA440882	EQUIPO TRITUR. BANDA TRANSPORTAD	249.60	5.67
39	PA090272	EQUIPO TRITUR. SILOS PARA AGRESA	350.93	7.96
40	EE767652	GENERADOR TRIFASICO 100kw	321.58	3.62
41	EE782662	GENERADOR TRIFASICO 400kw	1033.23	11.87
42	EE772592	GENERADOR TRIFASICO 530kw	1852.94	23.80
43	EE774672	GENERADOR TRIFASICO 850kw	3284.94	45.78
44	GR433382	GRUA CASTILLO 70 Ton	1553.21	33.56
45	TH551962	LANZADORA DE HORMIGON	1105.18	20.69
46	HS112162	LOCOMOTORA	1442.69	28.67
47	MA507482	MALACATE	993.25	9.52
48	PI520412	MARTINETE HINCA PILOTES	1462.74	33.60
49	PH02282	MEZCLADORA DE HORMIGON	147.33	2.73
50	PH127552	MEZCLAD. HORMIG. MANEJO HIDRAUL.	2392.32	36.11

51	EC599182	MOTONIVELADORA	1271.59	20.97
52	HL962092	MOTOSIERRA	35.22	0.20
53	PR064242	PERFORADORA CON PIE DE AVANCE	32.38	0.72
54	PR396172	PERFORADORA DIAMEC	701.43	15.66
55	PR272512	PERFOR. PESADA DE SUPERFICIE	3757.32	83.90
56	MS796962	PERFOR. PESADA SUB. JUMBO	6300.03	140.69
57	PA201682	PLANTA CLASIF. AGREGADOS	3380.37	75.05
58	MG054572	PLANTA DE ENFRIAMIENTO	2237.06	40.77
59	PA661602	PLANTA TRITUR. CLASIFICADORA	5431.96	103.49
60	PH518712	PLANTA MEZCLADORA DE HORMIGON	3281.55	49.68
61	PA010252	PLANTA SECUNDARIA TRITURACION	983.79	22.36
62	ET190312	PLATAFORMA TABLERO DOBLE EJE	304.87	5.86
63	ET383572	PLATAFORMA TABLERO TRES EJES	394.28	7.33
64	EC123052	RODILLO VIBRATORIO LISO	1625.21	26.68
65	EC357572	RODILLO VIBRATORIO PATA DE CABRA	1148.66	17.22
66	PH596202	SILLO PARA CEMENTO	2313.32	51.31
67	SL470302	SOLDADORA ELECTRICA	501.67	9.20
68	SL460542	SOLDADORA ELECTRICA	609.17	9.50
69	EC594032	TANQUERO DE AGUA CHASIS CASINADO	1209.11	12.71
70	TC429372	TRACTOR DE CARRILES D-4E	1059.26	17.58
71	TC463092	TRACTOR DE CARRILES D-6D	1796.79	30.50
72	TC467752	TRACTOR DE CARRILES D-76	2655.97	46.21
73	TC477742	TRACTOR DE CARRILES D-8L	3637.84	54.05
74	VE401872	VENTILADOR ELECTRICO D= 1.00m	127.19	2.02
75	VE192112	VENTILADOR ELECTRICO D= 1.20m	152.91	2.43
76	PH582842	VIBRADOR DE HORMIGON	134.79	2.07
77	EC286962	VOLQUETE 8 m3	1644.69	20.78
78	MS831702	VAGONETAS 10m3	11.82	0.32
79		BLONDIN	1933.48	81.94
80		PERFOR. PESADA JUMBO 5 BRAZOS	10500.00	235.00
81		PRENSA	73.19	1.54
82		TOPO D= 6.00m	10664.53	1126.67
83		TENSOR	145.00	1.73
84		VAGONETAS	127.19	2.02

3. COSTOS UNITARIOS

3.1 Costos directos y costos indirectos

Los costos unitarios están constituidos por la suma de costo directo y costo indirecto.

El costo unitario directo resulta constituido por sus componentes de mano de obra, materiales de consumo y equipo de construcción, cuyos costos básicos se han indicado en el anterior Capítulo 2.

Al costo unitario directo se añade un porcentaje para cubrir los costos indirectos, que incluyen todos los gastos que no es posible cargar en forma directa a las partidas de obra, como son, entre otros:

- Costos de licitación, domicialición y negociación del contrato.
- Costos financieros.
- Costos impositivos.
- Gastos generales y de la casa matriz.
- Oficinas regionales y sede de Quito.
- Accesos secundarios a las obras.
- Administración de la obra.
- Alquileres, seguros e impuestos.
- Vehículos de servicio y viajes.
- Gastos médicos y de hospitalización.
- Honorarios legales y consultorios.
- Pruebas, recepción provisional y definitiva.
- Utilidades.

Para el análisis de los costos indirectos se han considerado las siguientes bases:

- La licitación será a nivel internacional para consorcios de compañías extranjeras y nacionales.
- Los caminos de acceso principales y el teleférico se construirán como obra aparte, a costos directo de INECEL, quedando de su propiedad.
- Los campamentos principales y secundarios, también se construirán a costo directo de INECEL, quedando de su propiedad.

Con estas premisas el porcentaje de los costos indirectos resulta inferior a lo usualmente considerado, llegando a representar el 55% del costo directo. El desglose de este porcentaje se indica en detalle en los Cuadros 3/3, 3/4 y 3/5, anexos.

3.2 Costos unitarios

Los costos unitarios totales, obtenidos de los análisis de los costos directos incrementados del porcentaje de costos indirectos, están indicados en el cuadro resumen que se incluye a fines del presente capítulo: Cuadro 3/1 "Resumen de los costos unitarios".

Para la elaboración del análisis de algunos de los costos unitarios se ha necesitado elaborar 6 análisis de costos auxiliares, que han entrado como componentes en varios costos unitarios. Estos costos se indican en el Cuadro 3/2 "Resumen de los costos auxiliares", también anexo a fines del presente capítulo.

Los elaborados de computadora relativos a los costos unitarios, cada uno desglosado en sus componentes de mano de obra, materiales y equipos de construcción, constituyen el Apéndice A del presente Tomo II.

Los elaborados de computadora relativos a los costos auxiliares constituyen el Apéndice B del presente Tomo II.

Cuadro 3/1

CUADRO RESUMEN DE LOS COSTOS UNITARIOS

Rubro N°	Descripción	Unidad	Costo unitario		Equivalente (Dólares)
			Sucres	Dólares	
1.E.A.	EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO				
1.E.A.1.1	Excavación en roca para presa compensador	m ³	434	8,6	11,9
1.E.A.1.2	Excavación en roca para presa de captación	m ³	408	7,2	10,0
1.E.A.2	Excavación en material común para presas	m ³	272	4,0	5,9
1.E.A.3	Excavación en aluvial con presencia de agua	m ³	546	7,6	11,3
2.E.S.	EXCAVACIONES EN SUBTERRANEO				
2.E.S.1	Excavación en túneles de acceso (método tradicional)				
2.E.S.1.1	En roca tipo A	m ³	2.433	37,8	54,4
2.E.S.1.2	En roca tipo B	m ³	2.752	42,8	61,5
2.E.S.1.3	En roca tipo C	m ³	3.028	48,1	68,7
2.E.S.2	Excavación en túneles de descarga (método tradicional)				
2.E.S.2.1	En roca tipo A	m ³	3.100	43,5	64,6
2.E.S.2.2	En roca tipo B	m ³	3.449	48,4	71,9
2.E.S.2.3	En roca tipo C	m ³	3.835	53,0	79,1
2.E.S.3	Excavación tramo inclinado (tubería de presión)				
2.E.S.3.1	En roca tipo A	m ³	5.336	73,7	110,0
2.E.S.3.2	En roca tipo B	m ³	5.625	77,8	116,1
2.E.S.3.3	En roca tipo C	m ³	5.947	82,1	122,6
2.E.S.4	Excavación vertical de chimenea de equilibrio				
2.E.S.4.1	En roca tipo A	m ³	4.019	53,1	80,4
2.E.S.4.2	En roca tipo B	m ³	4.506	56,9	87,5
2.E.S.4.3	En roca tipo C	m ³	4.733	62,5	94,7
2.E.S.5	Excavación casa de máquinas	m ³	1.577	23,7	34,4
2.E.S.6	Excavación túnel de aducción (método tradicional)				
2.E.S.6.1	Tramo: toma-ventana				
2.E.S.6.1.1	En roca tipo A	m ³	3.120	49,5	70,7
2.E.S.6.1.2	En roca tipo B	m ³	3.400	54,8	78,0
2.E.S.6.1.3	En roca tipo C	m ³	3.758	59,7	85,2
2.E.S.7	Excavación desarenador en subterráneo	m ³	3.030	49,0	69,6

Cuadro 3/1 (continuación)

CUADRO RESUMEN DE LOS COSTOS UNITARIOS

Rubro N°	Descripción	Unidad	Costo unitario		Equivalente (Dólares)
			Sucres	Dólares	
2.E.S.9	Excavación túnel desvío compensador	m ³	5.882	34,5	74,5
2.E.S.10	Excavación túnel de aducción (Topo)				
2.E.S.10.1	En roca tipo A	m ³	2.670	65,4	83,6
2.E.S.10.2	En roca tipo B	m ³	2.837	68,4	87,7
2.E.S.10.3	En roca tipo C	m ³	2.984	71,8	92,1
3.P.E	PROYECCION DE EXCAVACION				
3.P.E.1	Hormigón lanzado 2" de espesor	m ²	796	5,7	11,1
3.P.E.2	Hormigón lanzado 4" de espesor	m ²	1.554	10,7	21,3
3.P.E.3	Malla electrosoldada				
3.P.E.3.1	$\tau = 3$ mm (10 x 10 cm)	m ²	2.289	10,2	25,8
3.P.E.3.2	$\tau = 4$ mm (15 x 15 cm)	m ²	2.343	10,2	26,1
3.P.E.4	Pernos de anclaje				
3.P.E.4.1	De 3 metros a expansión	u	4.158	80,0	108,3
3.P.E.4.2	De 3 metros con resina epóxica	u	4.178	83,5	111,9
3.P.E.4.3	De 5 metros a expansión	u	5.788	115,8	155,2
3.P.E.4.4	De 5 metros con resina epóxica	u	5.996	125,2	166,0
3.P.E.5	De 20 metros post-tensados	u	458.643	2.787,4	5.907,4
3.P.E.6	Cimbras metálicas				
3.P.E.6.1	De 120 mm para diámetro de 4-7 m	u	20.116	1.255,4	1.392,2
3.P.E.6.2	De 160 mm para diámetros de 7-10 m	u	21.056	2.912,3	3.055,5
4.H	HORMIGONES				
4.H.1	Hormigón en masa para presa de captación	m ³	6.651	54,4	99,6
4.H.2	Hormigón estructural para presa de captación				
4.H.2.1	f'c = 210 kg/cm ²	m ³	8.968	67,0	128,0
4.H.2.2	f'c = 280 kg/cm ²	m ³	10.733	78,2	151,2
4.H.4	Hormigón estructural para casa de máquinas				
4.H.4.1	f'c = 210 kg/cm ²	m ³	15.043	91,2	193,5
4.H.4.2	f'c = 280 kg/cm ²	m ³	21.509	147,9	294,2
4.H.5	Revestimiento en túneles (con inyec. contacto)	m ³	15.066	103,7	211,2
4.H.6	Revestimiento en chimenea de equilibrio	m ³	15.774	116,4	223,7

Cuadro 3/1 (continuación)

CUADRO RESUMEN DE LOS COSTOS UNITARIOS

Rubro N°	Descripción	Unidad	Costo unitario		Equivalente (Dólares)
			Sucres	Dólares	
4.H.7	Revestimiento en tubería de presión	m³	16.771	130,9	245,0
4.H.8	Roller Compacted Concrete (RCC)	m³	4.445	40,4	70,6
4.H.9	Acero de refuerzo				
4.H.9.1	Para estructuras a cielo abierto	ton	176.756	124,3	1.326,7
4.H.9.2	Para estructuras en subterráneo	ton	191.962	124,3	1.430,2
5.P.I	PERFORACIONES E INYECCIONES				
5.P.I.1	Perforación e inyección de 1 1/2" hasta 30 m	ml	4.370	43,0	72,7
5.P.I.2	Perforación e inyección de 4" hasta 30 m	ml	17.941	159,6	281,6
6.P.E	PRESAS EN ESCOLLERA				
6.P.E.1	Ataguías				
6.P.E.1.1	Prestagüía	m³	495	8,2	11,6
6.P.E.1.2	Atagüía principal	m³	495	8,0	11,4
6.P.E.2	Escollera	m³	977	15,0	21,7
6.P.E.3	Núcleo	m³	760	9,3	14,5
6.P.E.4	Filtro	m³	1.404	21,2	30,8
6.P.E.5	RIP-RAP	m³	889	11,5	17,6
6.P.E.6	Gaviones (colchón con dren inferior)	m²	1.302	12,4	21,3
6.P.E.7	Enrocado con mat. exc. presa	m³	471	5,9	9,1
6.P.E.8	Dren con material Hollín	m³	527	7,2	10,8
7.C.C.	CAMINOS Y CAMPAMENTOS				
7.C.C.1	Caminos definitivos	km	1720.000	249.200,0	366.200,0
7.C.C.2	Campamentos				
7.C.C.2.1	Tipo A	m²	45.000		306,1
7.C.C.2.2	Tipo B	m²	38.000		258,5
7.C.C.2.3	Tipo C	m²	32.000		217,7

Cuadro 3/2

 CUADRO RESUMEN DE LOS COSTOS AUXILIARES

	Descripción	Unidad	Costo unitario Sucres	Dólares	Equivalente (Dólares)
Anexo 1	Producción de arena	m ³	623	9,4	13,6
Anexo 2	Producción de ripio	m ³	347	5,4	7,7
Anexo 3	Transporte de cemento	ton	3.738	39,8	65,2
Anexo 4	Transporte de hierro	ton	1.907	20,4	33,3
Anexo 5	Producción de agregados (Malo-Salado)	m ³	785	12,0	17,3
Anexo 6	Producción de agregados (Compensador)	m ³	838	13,2	18,9

Cuadro 3/3

COSTOS INDIRECTOS. DOLARES x 10⁶

Descripción	Moneda Local Dólares	Moneda Extranjera Dólares	Total Dólares
1. Costo directo obras civiles	116.345	227.169	343.514
2. Costos indirectos independientes	38.440	20.632	59.072
1 + 2	154.785	247.801	402.586
3. Imprevistos de los indirectos 7%	10.835	17.346	28.181
1 + 2 + 3	165.620	265.147	430.767
Porcentaje de indirectos independientes	1.424	1.167	1.254
4. Costos indirectos dependientes	47.474	55.168	102.642
5. Valor total oferta 1+2+3+4	213.094	320.315	533.409
Porcentaje de indirectos	1.832	1.410	1.553
Porcentaje de indirectos adoptado	83%	41%	55%

Cuadro 3/4

COSTOS INDIRECTOS INDEPENDIENTES

Costos independientes del valor de la oferta	COSTOS	
	Sucres	Dólares
1. Costos de la licitación y contrato	-	678.340
2. Seguros y alquileres	20'337.000	-
3. Representaciones	-	133.770
4. Participación de la casa matriz	-	909.870
5. Oficinas regionales	14'400.000	-
6. Personal de la obra	4.769'873.000	12'432.000
7. Mantenimiento y servicios	535'790.000	1'324.600
8. Equipamiento de oficinas	46'000.000	110.000
9. Consultorías y honorarios legales	6'000.000	1'100.000
10. Pruebas y entrega recepciones	750.000	343.500
11. Movilización, instalación y accesos secundarios	257'500.000	3'500.000
Total	5.650'650.000	20'632.080

Cuadro 3/5

COSTOS INDIRECTOS DEPENDIENTES

Costos dependientes del valor de la oferta	INCIDENCIA	
	Sucres	Dólares
1. Licitación y contrato	-	0,006517
2. Costos financieros	0,0768	0,0419
3. Seguros	0,00635	-
4. Costos impositivos	0,00225	-
5. Representaciones	-	0,00500
6. Utilidades	0,0528	0,1072
	0,1382 P	0,160617 P

4. PRESUPUESTOS

La determinación del presupuesto de las diferentes alternativas o subalternativas, se hizo calculando separadamente los costos de las obras civiles y los costos del equipo.

La asociación de los costos unitarios de las obras civiles indicados en el Cuadro 3/1 a las cantidades correspondientes, cubre generalmente más del 90% del presupuesto total de estas obras. La suma restante del presupuesto fue en parte evaluada con estimación de costos unitarios (como diafragmas en hormigón, vibrocompactación, inyecciones, rellenos menores, etc, indicados en el Apéndice C) y en parte añadiendo una estimación global de la incidencia de los ítems menores y de los acabados.

Esta última incidencia se ha considerado variable según las obras de un mínimo de un 3% para los túneles de aducción y las tuberías de presión, hasta un máximo de un 12% para la casa de máquinas.

El costo del equipo electromecánico fue evaluado en base al contenido del Anexo L, "Equipos Electromecánicos".

La suma de los costos directos de las obras civiles y del equipo lleva al costo directo total de cada alternativa o subalternativa.

A este costo directo total se añade un 10% para cubrir los gastos de ingeniería y administración.

Los imprevistos fueron calculados como porcentajes del monto total de cada obra, según lo indicado a continuación:

- 25 por ciento en general para obras civiles en subterráneo (casa de máquinas excluida) y para la presa compensadora con sus obras anexas, en el caso de factor de planta de 0.5.
- 20 por ciento para la casa de máquinas, las obras de captación al sitio Malo M1 y para la presa compensadora con sus obras anexas, en el caso de factor de planta de 0.7.
- 15 por ciento para todas las otras obras civiles al exterior.
- 5 por ciento para el equipo.

La incidencia ponderada de los imprevistos arriba indicados varía normalmente entre el 16,5 y el 18 por ciento. Estos mismos porcentajes de imprevistos se aplican, según el criterio general-

mente adoptado por INECCEL, también a los gastos de ingeniería y administración.

Con la metodología arriba mencionada se han calculado los presupuestos de cada etapa de las 6 subalternativas Salado, de 1S a 6S. A nivel referencial se calculó también el presupuesto de las dos etapas de la subalternativa Malo M4. Todos estos presupuestos que no incluyen las líneas de transmisión, se ilustran en el Apéndice C de este informe.

Cabe anotar que la metodología adoptada para la determinación de estos presupuestos finales modifica y supera aquella ilustrada en el Anexo K "Preselección de Alternativas" (Tomo I, Capítulo 3 de la Parte A).

A P E N D I C E S

APENDICE A

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS PRINCIPALES

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 1.E.A.1.1

DESCRIPCION: EXCAVACION ROCA P. COMPENSADOR

CANTIDAD: 280000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
TRACTOR DE CARRILES D-8L	4	550	2,200.00	3,637.84	64.05	8,003,248.00	140,910.00
CARGADORA DE RUEDAS 986-B	4	550	2,200.00	3,915.24	70.34	8,613,528.00	154,748.00
CAMIONES FUERA DE CAMINO	16	550	8,800.00	3,335.36	53.52	29,351,168.00	470,976.00
PERF. PESADA DE SUPERFICIE	5	560	2,800.00	3,757.32	83.90	10,520,496.00	234,920.00
COMPRESOR/AIRE PORTATIL 250cfm	1	100	100.00	588.45	6.06	58,845.00	606.00
PERF. CON PIE DE AVANCE	2	100	200.00	32.38	0.72	6,476.00	144.00
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	220	220.00	3,637.84	64.05	800,324.80	14,091.00
PERF. PESADA DE SUPERFICIE	1	75	75.00	3,757.32	83.90	281,799.00	6,292.50
TRACTOR DE CARRILES D-7B	1	22	22.00	2,655.97	46.21	58,431.34	1,016.62
PERF. CON PIE DE AVANCE	2	17	34.00	32.38	0.72	1,100.92	24.48
COMPRESOR/AIRE PORTATIL 250cfm	1	17	17.00	588.45	6.06	10,003.65	103.02
MOTONIVELADORA	1	17	17.00	1,271.59	20.97	21,617.03	356.49
RODILLO LISO VIBRATORIO	1	17	17.00	1,626.21	26.68	27,645.57	453.56
CARGADORA DE RUEDAS 986-B	1	15	15.00	3,915.24	70.34	58,728.60	1,055.10
VOLQUETAS 8 m3	3	15	45.00	1,644.69	20.78	74,011.05	935.10
BOMBA CENTRIFUGA D= 2"	1	17	17.00	41.98	0.74	713.66	12.58
TANQUERO	1	17	17.00	1,209.11	12.71	20,554.87	216.07
CAMION DE EJE SENCILLO	1	30	30.00	1,645.68	10.41	49,370.40	312.30
HERRAMIENTAS 5% DE M.D.						378,107.27	
TOTAL:						58,336,169.16	1,027,172.82

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 1.E.A.1.1

DESCRIPCION: EXCAVACION ROCA P. COMPENSADOR

CANTIDAD: 280000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR TOTAL	
		HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	1	400	400.00	242.40	0.00	96,960.00	0.00
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	4	660	2,640.00	242.40	0.00	639,936.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	2	660	1,320.00	159.90	0.00	211,068.00	0.00
OPERADOR CARGADORA	4	660	2,640.00	242.40	0.00	639,936.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	4	660	2,640.00	159.90	0.00	422,136.00	0.00
CHOFER LICENCIA ESPECIAL	16	660	10,560.00	202.10	0.00	2,134,176.00	0.00
PEON	20	660	13,200.00	144.90	0.00	1,912,680.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	36	36.00	188.70	0.00	6,793.20	0.00
PERF. RODANTE CARRILES O RUED.	5	675	3,375.00	175.50	0.00	592,312.50	0.00
OPER. COMPRESOR	1	120	120.00	175.50	0.00	21,060.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	4	600	2,400.00	175.50	0.00	421,200.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	2	120	240.00	175.50	0.00	42,120.00	0.00
CAMINO Y MANTENIMIENTO							
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	1	265	265.00	242.40	0.00	64,236.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	265	265.00	159.90	0.00	42,373.50	0.00
PERF. RODANTE CARRILES O RUED.	1	90	90.00	175.50	0.00	15,795.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	90	90.00	159.90	0.00	14,391.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	2	21	42.00	175.50	0.00	7,371.00	0.00
OPER. COMPRESOR	1	21	21.00	175.50	0.00	3,685.50	0.00
OPER. MOTONIVELADORA	1	21	21.00	242.40	0.00	5,090.40	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	21	21.00	193.40	0.00	4,061.40	0.00
CHOFER TIPO A	1	21	21.00	188.70	0.00	3,962.70	0.00
PEON	1	21	21.00	144.90	0.00	3,042.90	0.00
OPER. CARGADORA	1	18	18.00	242.40	0.00	4,363.20	0.00
CHOFER TIPO A	3	18	54.00	188.70	0.00	10,189.80	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	1	21	21.00	175.50	0.00	3,685.50	0.00
PEON	6	265	1,590.00	144.90	0.00	230,391.00	0.00
PEON	3	21	63.00	144.90	0.00	9,128.70	0.00
TOTAL:						7,562,145.30	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 1.E.A.1.1

DESCRIPCION: EXCAVACION EN ROCA P. COMPENSADOR

CANTIDAD: 280000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		UNITARIO		VALOR		TOTAL
			SUCRES		DOLARES		SUCRES		
DINAMITA	KG	161200	55		0.92		8866000		148304
DETONADOR	U	100000	15		0.23		1500000		23000
MECHA DOTONANTE	M	117,000.00	10.60		0.18		1240200		21060
BARRAS DE PERFORACION	U	45.00	19,268.00		655.36		867060		29491.2
BROCAS D= 2 1/2"	U	600.00	14,949.00		508.46		8969400		305076
BARRENOS INTEGRALES	U	15.00	3,654.00		124.29		54810		1864.35
			TOTAL:				21,497,470.00		528,795.55

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 1.E.A.1.1
ESPECIFICACION:
FECHA:ENE/87

DESCRIPCION: EXCAVACION EN ROCA P. COMPENSADOR
CANTIDAD: 280.000
UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	66.2%	58,336,169.16	1,027,172.82
2 MAND DE OBRA	2.4%	7,562,145.30	0.00
3 MATERIALES	31.4%	21,497,470.00	528,795.55
4 TOTAL	100.0%	87,395,784.46	1,555,968.37
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		312.13	5.56
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	171.67	3.06
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	483.80	8.61

TOTAL : (IS\$)

11.90

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: I.E.A.1.2
ESPECIFICACION:
FECHA:ENE/87

DESCRIPCION: EXCAVACION ROCA P. CAPTACION (MALO)
CANTIDAD: 500,000
UNIDAD: m³

=====			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO SUCRES	TOTAL DOLARES

1 EQUIPO	67.0%	88,703,327.80	1,559,587.30
2 MANO DE OBRA	2.3%	10,838,660.00	0.00
3 MATERIALES	30.7%	31,910,928.00	771,696.28
4 TOTAL	100.0%	131,452,915.80	2,330,283.58

5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		262.91	4.66

6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		

7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	144.60	2.56

PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	407.50	7.22

TOTAL : (US\$)			10.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 1.E.A.1.2

DESCRIPCION: EXCAVACION EN ROCA PRESA DE
CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 500000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
TRACTOR DE CARRILES D-8L	4	980	3,920.00	3,637.84	64.05	14,260,332.80	251,076.00
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	4	980	3,920.00	3,915.24	70.34	15,347,740.80	275,732.80
CAMIONES FUERA DE CAMINO	13	980	12,740.00	3,335.36	53.52	42,492,486.40	681,844.80
PERF. PESADA DE SUPERFICIE	4	980	3,920.00	3,757.32	83.90	14,728,694.40	328,888.00
TRACTOR DE CARRILES D-6D	1	600	600.00	1,796.79	30.50	1,078,074.00	18,300.00
COMPRESOR/AIRE PORTATIL 250cfm	1	200	200.00	588.45	6.06	117,690.00	1,212.00
BOMBA CENTRIFUGA D= 2"	1	980	980.00	41.98	0.74	41,140.40	725.20
CAMION DE EJE SENCILLO	1	50	50.00	1,645.68	10.41	82,284.00	520.50
PERFOR. CON PIE DE AVANCE	2	200	400.00	32.38	0.72	12,952.00	288.00
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						541,933.00	
TOTAL:						88,703,327.80	1,558,587.30

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 1.E.A.1.2

DESCRIPCION: EXCAVACION EN ROCA PRESA DE
CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 500000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	Nº.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR		TOTAL
		HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	
CAPATAZ	1	600	600.00	242.40	0.00	145,440.00	0.00	
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	4	1,180	4,720.00	242.40	0.00	1,144,128.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	4	1,180	4,720.00	159.96	0.00	754,728.00	0.00	
OPERADOR CARGADORA	4	1,180	4,720.00	242.40	0.00	1,144,128.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	1	720	720.00	159.96	0.00	115,128.00	0.00	
CHOFER LICENCIA ESPECIAL	13	1,180	15,340.00	202.10	0.00	3,100,214.00	0.00	
PEON	12	1,180	14,160.00	144.90	0.00	2,051,784.00	0.00	
CHOFER TIPO A	1	60	60.00	188.70	0.00	11,322.00	0.00	
PERF. RODANTE CARRILES O RUED.	4	1,180	4,720.00	175.50	0.00	828,360.00	0.00	
OPERADOR DE COMPRESOR	1	240	240.00	175.50	0.00	42,120.00	0.00	
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	2	240	480.00	175.50	0.00	84,240.00	0.00	
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	6	1,180	7,080.00	175.50	0.00	1,242,540.00	0.00	
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED.	1	720	720.00	242.40	0.00	174,528.00	0.00	
TOTAL:						10,838,660.00	0.00	

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 1.E.A.1.2

DESCRIPCION: EXCAVACION EN ROCA PRESA DE
CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 500000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	262,500.00	55.00	0.92	14,437,500.00	241,500.00
BETONADOR	U	100,000.00	15.00	0.23	1,500,000.00	23,000.00
MECHA BETONANTE	M	200,000.00	10.50	0.18	2,120,000.00	36,000.00
BARRAS DE PERFORACION	U	65.00	19,262.00	655.36	1,252,420.00	42,598.40
BROCAS D= 2 1/2"	U	840.00	14,949.00	508.46	12,557,160.00	427,106.40
BARRENDOS INTEGRALES	U	12.00	3,654.00	124.29	45,848.00	1,491.48
				TOTAL:	31,910,928.00	771,696.28

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: I.E.A.2
ESPECIFICACION:
FECHA:ENE/87

DESCRIPCION: EXCAV.MATER. COMUN P. COMPENSADOR
CANTIDAD: 230.000
UNIDAD: #3

=====			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO SUCRES	TOTAL DOLARES

1 EQUIPO	92.4%	34,337,280.31	570,959.00
2 MANO DE OBRA	3.9%	4,966,139.20	0.00
3 MATERIALES	3.8%	1,037,136.00	25,657.13
4 TOTAL	100.0%	40,340,555.51	596,616.13
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		175.39	2.59
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	96.47	1.43
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	271.86	4.02

T O T A L : (US\$)			5.87

PROYECTO HIDROELECTRICO CODA - CODD SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 1.E.A.2

DESCRIPCION: EXCAVACION EN MATERIAL COMUN

CANTIDAD: 230000

PRESA COMPENSADOR

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO		HORARIO		VALOR		TOTAL
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES			
TRACTOR DE CARRILES D-8L	4	450	1,800.00	3,537.84	64.05	6,548,112.00		115,290.00		
CARGADORA DE RUEDAS 98B-B	3	510	1,530.00	3,915.24	70.34	5,990,317.20		107,620.20		
CANTONES FUERA DE CAMINO	12	510	6,120.00	3,335.36	53.52	20,412,403.20		327,542.40		
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	180	180.00	3,537.84	64.05	654,811.20		11,529.00		
TRACTOR DE CARRILES D-7G	1	20	20.00	2,655.97	46.21	53,119.40		924.20		
MOTONIVELADORA	1	15	15.00	1,271.39	20.97	19,073.65		314.55		
RODILLO LISO VIBRATORIO	1	15	15.00	1,626.21	26.68	24,373.15		400.20		
COMPRESOR/AIRE PORTATIL 250cfm	1	15	15.00	588.43	6.06	3,626.75		90.90		
VOLOMETAS 2 m3	3	15	45.00	1,444.69	20.72	74,011.05		935.10		
BOMBA CENTRIFUGA B= 2"	1	15	15.00	41.98	0.74	629.70		11.10		
TANQUERO	1	15	15.00	1,209.11	12.71	18,136.65		190.65		
PERFOR. CON PIE DE AVANCE	2	15	30.00	32.38	0.72	971.40		21.60		
PERFOR. PESADA DE SUPERFICIE	1	60	60.00	3757.32	63.9	225,439.20		5,034.00		
CARGADORA DE RUEDAS 98B-B	1	15	15.00	3915.24	70.34	58,728.60		1,055.10		
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.							248,306.96			
TOTAL:						34,337,280.31		570,959.00		

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 1.E.A.2

DESCRIPCION: EXCAVACION EN MATERIAL COMUN
PRESA COMPENSADOR

CANTIDAD: 230000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR	TOTAL
	NO.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	1	500	500.00	242.40	0.00	121,200.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED.	4	540	2,160.00	242.40	0.00	523,584.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	2	540	1,080.00	159.90	0.00	172,692.00	0.00
OPERADOR CARGADORA	3	612	1,836.00	242.40	0.00	445,046.40	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	3	612	1,836.00	159.90	0.00	293,576.40	0.00
CHOFER LICENCIA ESPECIAL	12	612	7,344.00	202.10	0.00	1,484,222.40	0.00
PEON	20	540	10,800.00	144.90	0.00	1,564,920.00	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	20	20.00	193.40	0.00	3,868.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	20	20.00	188.70	0.00	3,774.00	0.00
PEON	1	20	20.00	144.90	0.00	2,898.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED.	1	220	220.00	242.40	0.00	53,328.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	2	20	40.00	175.50	0.00	7,020.00	0.00
PEON	6	220	1,320.00	144.90	0.00	191,268.00	0.00
OPERADOR CARGADORA	1	20	20.00	242.40	0.00	4,848.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	220	220.00	159.9	0.00	35,178.00	0.00
PERF. RODANTE CARRILES O RUED.	1	80	80.00	175.5	0.00	14,040.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	80	80.00	159.9	0.00	12,792.00	0.00
OPERADOR COMPRESOR	1	20	20.00	175.5	0.00	3,510.00	0.00
OPERADOR MOTONIVELADORA	1	20	20.00	242.4	0.00	4,848.00	0.00
CHOFER TIPO A	3	20	60.00	188.7	0.00	11,322.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	1	20	20.00	175.5	0.00	3,510.00	0.00
PEON	3	20	60.00	144.9	0.00	8,694.00	0.00
TOTAL:						4,966,139.20	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: I.E.A.2

DESCRIPCION: EXCAVACION EN MATERIAL COMUN
PRESA COMPENSADOR

CANTIDAD: 230000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	7,050.00	55	0.92	387750	6486
DETONADOR	U	6,330.00	15	0.23	94950	1455.9
MECHA DETONANTE	M	6,330.00	10.60	0.18	67098	1139.4
BARRAS DE PERFORACION	U	3.00	19268	655.36	57804	1966.08
BROCCAS D= 2 1/2"	U	28.00	14949	508.46	418572	14236.88
BARRENOS INTEGRALES	U	3.00	3654	124.29	10962	372.87
TOTAL:					1,037,136.00	25,657.13

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 1.E.A.3
ESPECIFICACION:
FECHA:ENE/87

DESCRIPCION: EXCAVACION EN ALUVIAL P. CAPTACION
CANTIDAD: 70.000
UNIDAD: m³

=====			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO SUCRES	TOTAL DOLARES

1 EQUIPO	93.1%	20,466,155.90	336,824.35
2 MANO DE OBRA	4.9%	3,649,602.00	0.00
3 MATERIALES	2.1%	547,340.00	7,002.90
4 TOTAL	100.0%	24,663,097.90	343,827.25

5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		352.33	4.91

6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		

7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	193.78	2.70

PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	546.11	7.61

TOTAL : (US\$)			11.33

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 1.E.A.3

DESCRIPCION: EXCAVACION EN ALUVIAL PRESA DE
CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 70000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	710	710.00	3,637.84	64.05	2,582,866.40	45,475.50
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	1	1,050	1,050.00	3,915.24	70.34	4,111,002.00	73,857.00
CAMIONES FUERA DE CAMINO	3	1,050	3,150.00	3,335.36	53.52	10,506,384.00	169,588.00
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	25	25.00	3,637.84	64.05	90,946.00	1,601.25
TRACTOR DE CARRILES D-7G	1	710	710.00	2,655.97	46.21	1,885,738.70	32,809.10
MOTONIVELADORA	1	20	20.00	1,271.59	20.97	25,431.80	419.40
RODILLO LISO VIBRATORIO	1	20	20.00	1,626.21	26.68	32,524.20	533.60
COMPRESOR/AIRE PORTATIL 250cfm	1	40	40.00	588.45	6.06	23,538.00	242.40
VOLQUETAS 8 m3	6	25	150.00	1,644.69	20.78	246,703.50	3,117.00
BOMBA CENTRIFUGA D= 2"	1	20	20.00	41.98	0.74	839.60	14.80
TANQUERO	1	20	20.00	1,209.11	12.71	24,182.20	254.20
CAMION DE EJE SENCILLO	1	0	0.00	1,645.68	10.41	0.00	0.00
PERFOR. CON PIE DE AVANCE	2	40	80.00	32.38	0.72	2,590.40	57.60
BOMBA CENTRIFUGA D= 4"	4	1100	4,400.00	148.42	1.84	653,048.00	8,096.00
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	1	25	25.00	3915.24	70.34	97,981.00	1,758.50
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						182,480.10	
TOTAL:						20,466,155.90	336,824.35

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - COGO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 1.E.A.3

DESCRIPCION: EXCAVACION EN ALUVIAL PRESA DE
CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 70000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR	TOTAL
		HORAS	HORAS	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
			HOMBRE				
CAPATAZ	1	860	860.00	242.40	0.00	208,464.00	0.00
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	2	860	1,720.00	242.40	0.00	416,928.00	0.00
OPERADOR CARGADORA	1	1,260	1,260.00	242.40	0.00	305,424.00	0.00
CHOFER LICENCIA ESPECIAL	3	1,260	3,780.00	202.10	0.00	763,938.00	0.00
PEON	10	1,260	12,600.00	144.90	0.00	1,825,740.00	0.00
CHOFER TIPO A	6	30	180.00	188.70	0.00	33,966.00	0.00
OPERADOR DE COMPRESOR	1	50	50.00	175.50	0.00	8,775.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	2	50	100.00	175.50	0.00	17,550.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	2	50	100.00	175.50	0.00	17,550.00	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	24	24.00	193.40	0.00	4,641.60	0.00
CHOFER TIPO A	1	24	24.00	188.70	0.00	4,528.80	0.00
PEON	5	30	150.00	144.90	0.00	21,735.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED.	1	30	30.00	242.40	0.00	7,272.00	0.00
OPERADOR CARGADORA	1	30	30.00	242.40	0.00	7,272.00	0.00
OPERADOR MOTONIVELADORA	1	24	24.00	242.40	0.00	5,817.60	0.00
TOTAL:						3,649,602.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODD SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 1.E.A.3

DESCRIPCION: EXCAVACION EN ALUVIAL PRESA DE
CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 70000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		UNITARIO		VALOR		TOTAL
			SUCRES		DOLARES		SUCRES		
DINAMITA	KG	2,100.00	55.00		0.92		115,500.00		1,932.00
DETONADOR	U	7,000.00	15.00		0.23		105,000.00		1,610.00
MECHA DETONANTE	M	10,500.00	10.60		0.18		111,300.00		1,890.00
MANGUERAS Y OTROS	U	400.00	80.00		0.82		32,000.00		328.00
TUROS PVC D= 4"	M	200.00	735.00		0.00		147,000.00		0.00
BARRENOS INTEGRALES	U	10.00	3,654.00		124.29		36,540.00		1,242.90
TOTAL:							547,340.00		7,002.90

-PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 2.E.S.1.2
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNELES ACCESO (M. TRADIC.)
CANTIDAD: 35.700
UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	44.3%	25,765,496.30	452,564.00
2 MANO DE OBRA	8.5%	17,649,024.00	0.00
3 MATERIALES	47.2%	19,976,332.00	532,913.33
4 TOTAL	100.0%	63,390,852.30	985,477.33
5. COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		1,775.65	27.60
6. PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7. COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	976.61	15.18
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	2,752.26	42.79
TOTAL : (US\$)			61.51

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 2.E.S.1.2

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNELES DE ACCESO
(METODO TRADICIONAL)

CANTIDAD: 35700

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PERFORADORA PES. SUB. JUMBO	2	800	1,600.00	6,300.03	140.59	10,080,048.00	225,104.00
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	1	600	600.00	3,915.24	70.34	2,349,144.00	42,204.00
CAMION TIGERA	1	330	330.00	999.07	12.30	329,593.10	4,059.00
VENTILADORES D= 1.20m	1	2,400	2,400.00	152.81	2.43	366,744.00	5,832.00
COMPRESOR/AIRE PORTATIL	1	400	400.00	588.45	6.06	235,380.00	2,424.00
PERFORADORA CON PIE DE AVANCE	2	200	400.00	32.38	0.72	12,952.00	288.00
TRACTOR DE CARRILES D-3D	1	400	400.00	1,796.79	30.50	718,716.00	12,200.00
GENERADOR 400KW	1	2,400	2,400.00	1,033.23	11.87	2,479,752.00	28,488.00
BOMBA SUMERGIBLE D= 4"	2	600	1,200.00	113.96	1.98	136,752.00	2,376.00
CAMION FUERA DE CAMINO	4	600	2,400.00	3,335.36	53.52	8,004,864.00	128,448.00
CAMION DE EJE SENCILLO	1	100	100.00	1,645.68	10.41	164,568.00	1,041.00
EQUIPO AIRE ROMPE PAVIMENTOS	2	200	400.00	11.08	0.25	4,432.00	100.00
HERRAMIENTAS SX DE H.O.						882,451.20	
TOTAL:						25,765,496.30	452,564.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNELES DE ACCESO
(METODO TRADICIONAL)

CANTIDAD: 35700

ITEM: 2.E.S.1.2

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR	
		HORAS	HOMBRES	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	3	600	1,800.00	323.30	0.00	581,940.00	0.00
OPERADOR JUNBO	6	800	4,800.00	323.30	0.00	1,551,840.00	0.00
OPER. CARGADORA FRONTAL	3	600	1,800.00	323.30	0.00	581,940.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED.	2	400	800.00	242.40	0.00	193,920.00	0.00
OPERADOR COMPRESOR	2	500	1,000.00	175.50	0.00	175,500.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEU.	6	500	3,000.00	234.00	0.00	702,000.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	120	120.00	188.70	0.00	22,644.00	0.00
ELECTRICISTAS	3	300	900.00	206.20	0.00	185,580.00	0.00
PLOMEROS	3	300	900.00	206.20	0.00	185,580.00	0.00
AYUD. PLOMERO	6	300	1,800.00	200.20	0.00	360,360.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	12	800	9,600.00	213.20	0.00	2,046,720.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	3	600	1,800.00	213.20	0.00	383,760.00	0.00
PEON	30	600	18,000.00	193.20	0.00	3,477,600.00	0.00
TECN. MECANICO ELECTRICISTA	3	800	2,400.00	235.30	0.00	564,720.00	0.00
CHOFER (LICENCIA ESPECIAL)	12	600	7,200.00	269.50	0.00	1,940,400.00	0.00
AYUD. ELECTRICISTA	6	300	1,800.00	200.20	0.00	360,360.00	0.00
CHOFER TIPO A	3	600	1,800.00	251.60	0.00	452,880.00	0.00
AYUD. MECANICO	3	800	2,400.00	159.90	0.00	383,760.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	24	600	14,400.00	234.00	0.00	3,369,600.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	2	400	800.00	159.90	0.00	127,920.00	0.00
TOTAL:						17,549,024.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 1.E.5.1.2

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNELES DE ACCESO

CANTIDAD: 35700

(METODO TRADICIONAL)

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUQUES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUQUES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	100,000.00	55.00	0.92	5,500,000.00	92,000.00
MECHA	M	6,000.00	10.50	0.18	84,000.00	1,440.00
FULMINANTES	U	18,500.00	15.00	0.23	577,500.00	3,335.00
BROCAS D=2.5"	U	640.00	14,949.00	508.46	9,567,360.00	125,414.40
BARRAS DE PERFORACION	U	93.00	19,268.00	655.36	1,791,924.00	60,548.48
BARRENOS INTEGRALES	U	40.00	3,654.00	124.29	146,160.00	4,971.60
BROCAS D= 4"	U	3.00	26,576.00	903.95	79,728.00	2,711.85
ALAMBRE #4 AWS	M	1,200.00	294.30	0.00	353,160.00	0.00
ALAMBRE DE EXPLOSION	M	400.00	30.00	0.00	12,000.00	0.00
RESINA EPOXICA 822-C	L	400.00	1,045.00	16.6	418,400.00	6,640.00
TUBO PVC 100mm	M	400.00	510.00	0.00	204,000.00	0.00
TUBO PVC 50mm	M	400.00	320.00	0.00	128,000.00	0.00
TUBERIA H.G. D= 2"	M	400.00	752.00	0.00	300,800.00	0.00
FOCOS Y BOQUILLAS	U	25.00	500.00	0.00	12,500.00	0.00
TUBERIA DE VENTILACION	M	400.00	2,000.00	74.83	800,000.00	29,932.00
RIELES Y VARIOS	KG	0.00	124.00	2.83	0.00	0.00
TOTAL :					19,976,332.00	552,913.33

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 2.E.8.2.2
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNEL DESCARGA (M. TRADIC.)
CANTIDAD: 55.000
UNIDAD: m³

=====			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO SUQUES	TOTAL DOLARES

1 EQUIPO	59.5%	67,033,325.00	1,061,064.00
2 MANO DE OBRA	7.9%	29,689,350.00	0.00
3 MATERIALES	32.6%	25,635,990.00	655,313.45
4 TOTAL	100.0%	122,378,665.00	1,716,377.45

5. COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		2,225.07	31.21

6. PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		

7. COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	1,223.79	17.16

PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	3,448.85	48.37

T O T A L : (US\$)			71.83

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNELES DE DESCARGA
(METODO TRADICIONAL)

CANTIDAD: 55000

ITEM: 2.E.5.2.2

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PERFORADORA PES. SUB. JUNCO	2	1,100	2,200.00	5,300.03	140.69	13,860,066.00	309,518.00
CARGADORA DE RUEDAS 928-B	1	800	800.00	3,915.24	70.34	3,132,192.00	54,272.00
CAMION TIGERA	1	450	450.00	999.07	12.30	449,581.50	5,535.00
VENTILADORES D= 1.20m	2	3,100	6,200.00	152.31	2.43	947,422.00	15,041.00
COMPRESOR/AIRE PORTATIL	1	400	400.00	588.45	6.06	235,380.00	2,424.00
PERFORADORA CON PIE DE AVANCE	4	400	1,600.00	32.38	0.72	51,808.00	1,152.00
TRACTOR DE CARRILES D-6D	1	500	500.00	1,796.79	30.50	898,395.00	15,250.00
GENERADOR 400KW	1	3,100	3,100.00	1,033.23	11.87	3,203,013.00	36,797.00
BOMBA SUMERGIBLE D= 4"	4	3,000	12,000.00	113.96	1.98	1,367,520.00	23,740.00
CAMION BIDIRECCIONAL	6	800	4,800.00	8,487.20	123.12	40,738,560.00	590,976.00
CAMION DE EJE SENCILLO	1	400	400.00	1,645.68	10.41	658,272.00	4,164.00
EQUIPO AIRE ROMPE PAVIMENTOS	2	300	600.00	11.08	0.25	6,648.00	150.00
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						1,484,467.50	
TOTAL:						67,033,325.00	1,061,064.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - COBO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/97

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: Z.E.S.2.2

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNELES DE DESCARGA
(METODO TRADICIONAL)

CANTIDAD: 55000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR	TOTAL
		HORAS	HORAS HOMERE	SUCRES	DOLARES		
CAPATAZ	3	1,100	3,300.00	323.30	0.00	1,066,290.00	0.00
OPERADOR JUNCO	5	1,100	5,600.00	323.30	0.00	2,133,750.00	0.00
OPER. CARGADORA FRONTAL	3	1,100	3,300.00	323.30	0.00	1,066,290.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED.	1	700	700.00	242.40	0.00	169,680.00	0.00
OPERADOR COMPRESOR	2	500	1,000.00	175.50	0.00	175,500.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEU.	6	500	3,000.00	234.00	0.00	702,000.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	300	300.00	159.70	0.00	55,610.00	0.00
ELECTRICISTAS	3	400	1,200.00	206.20	0.00	247,440.00	0.00
PLOMEROS	3	400	1,200.00	206.20	0.00	247,440.00	0.00
AYUD. PLOMERO	6	400	2,400.00	200.20	0.00	480,480.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	12	1,100	13,200.00	213.20	0.00	2,814,240.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	3	1,100	3,300.00	213.20	0.00	703,560.00	0.00
PEON	30	1,100	33,000.00	193.20	0.00	6,375,600.00	0.00
TECN. MECANICO ELECTRICISTA	3	1,100	3,300.00	235.30	0.00	776,490.00	0.00
CHOFER TIPO A	18	1,100	19,800.00	251.60	0.00	4,981,680.00	0.00
AYUD. ELECTRICISTA	6	400	2,400.00	200.20	0.00	480,480.00	0.00
CHOFER TIPO A	3	500	1,500.00	251.60	0.00	377,400.00	0.00
AYUD. MECANICO	3	1100	3,300.00	159.90	0.00	527,670.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	24	1100	26,400.00	234.00	0.00	6,177,600.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	2	400	800.00	159.90	0.00	127,920.00	0.00
TOTAL:						29,689,350.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODD SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 2.E.S.2.2

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNELES DE DESCARGA

CANTIDAD: 55600

(METODO TRADICIONAL)

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	150,000.00	55.00	0.92	8,250,000.00	138,000.00
MECHA	M	10,000.00	10.60	0.18	106,000.00	1,800.00
FULMINANTES	U	60,000.00	15.00	0.23	900,000.00	13,800.00
BRODAS D=2 1/2"	U	750.00	14,949.00	508.46	11,211,750.00	381,345.00
BARRAS DE PERFORACION	U	95.00	19,268.00	655.36	1,830,460.00	62,259.20
BARRENDOS INTEGRALES	U	50.00	3,654.00	124.29	182,700.00	6,214.50
BRODAS D= 4"	U	5.00	26,576.00	903.95	132,580.00	4,519.75
ALAMBRE #4 AWG	M	2,000.00	294.30	0.00	588,600.00	0.00
ALAMBRE DE EXPLOSION	M	500.00	30.00	0.00	15,000.00	0.00
RESINA EPOXICA 822-C	L	600.00	1,046.00	16.6	627,600.00	9,960.00
TUBO PVC 100mm	M	500.00	510.00	0.00	255,000.00	0.00
TUBO PVC 50mm	M	500.00	320.00	0.00	160,000.00	0.00
TUBERIA H.G. D= 2"	M	500.00	752.00	0.00	376,000.00	0.00
FOCOS Y BOQUILLAS	U	40.00	500.00	0.00	20,000.00	0.00
TUBERIA DE VENTILACION	M	500.00	2,000.00	74.83	1,000,000.00	37,415.00
RIELES Y VARIOS	KG	0.00	124.00	2.83	0.00	0.00
TOTAL :					25,655,990.00	655,313.45

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 2.E.5.3.2
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: EXCAV. T. PRESION T. INCLINADO
CANTIDAD: 26,150
UNIDAD: m3

=====			
D E S C R I P C I O N		COSTO	TOTAL
	PORCENTAJE	SUCRES	DOLARES

1 EQUIPO	65.4%	52,475,863.60	924,019.60
2 MANO DE OBRA	9.1%	26,324,400.00	0.00
3 MATERIALES	25.5%	16,488,001.00	367,846.52
4 TOTAL	100.0%	95,288,264.60	1,311,866.12

5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		3,643.91	50.17

6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		

7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	2,004.15	27.59

PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	5,648.06	77.76

T O T A L : (US\$)			116.18

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 2.E.5.3.2

DESCRIPCION: EXCAVACION TUBERIA DE PRESION

CANTIDAD: 26150

TRAMO INCLINADO

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PERFORADORA PES. SUB. JUMBO	1	1,450	1,450.00	6,300.03	140.65	9,135,043.50	204,000.50
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	1	440	440.00	3,915.24	70.34	1,722,705.60	30,849.60
CAMION EJE SENCILLO	1	1,000	1,000.00	1,645.68	10.41	1,645,680.00	10,410.00
VENTILADORES D= 1.20m	4	2,000	8,000.00	152.81	2.43	1,222,480.00	19,440.00
COMPRESOR/AIRE PORTATIL	1	2,000	2,000.00	588.45	6.06	1,176,900.00	12,120.00
PERFORADORA CON PIE DE AVANDE	4	750	3,000.00	32.38	0.72	97,140.00	2,160.00
TRACTOR D-60	1	400	400.00	1,796.79	30.50	718,716.00	12,200.00
GENERADOR 400KW	1	2,000	2,000.00	1,033.23	11.87	2,066,460.00	23,740.00
BOMBA CENTRIFUGA D= 4"	4	2,000	8,000.00	148.42	1.84	1,187,360.00	14,720.00
VOLQUETE 8m3	10	300	3,000.00	1,644.69	20.78	4,934,070.00	62,340.00
ALIMAK (PERFORADORA)	1	3,450	3,450.00	5,028.71	106.90	17,349,049.50	368,805.00
CARRO GRUA (DOBLE MOTOR)	1	2,650	2,650.00	3,664.06	59.93	9,709,759.00	158,814.50
PERFORADORA CON PIE DE AVANDE	4	1,500	6,000.00	32.38	0.72	194,280.00	4,320.00
HERRAMIENTAS 5% DE M.B.						1,316,220.00	
TOTAL:						52,475,863.60	924,019.60

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 2.E.5.3.2

DESCRIPCION: EXCAVACION TUBERIA DE PRESION
TRAMO INCLINADO

CANTIDAD: 26150

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		R E M U N E R A C I O N		V A L O R T O T A L	
		HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	S U C R E S	DOLARES
CAPATAZ	3	2,600	7,800.00	323.30	0.00	2,521,740.00	0.00
OPERADOR JUMBO	3	600	1,800.00	323.30	0.00	581,940.00	0.00
OPER. CARGADORA FRONTAL	3	600	1,800.00	323.30	0.00	581,940.00	0.00
OPER. TRACTOR DE CARRILES O RU	1	1,200	1,200.00	323.30	0.00	367,960.00	0.00
OPER. COMPRESOR	2	1,200	2,400.00	175.50	0.00	421,200.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEU.	6	1,200	7,200.00	234.00	0.00	1,684,800.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	1,200	1,200.00	188.70	0.00	226,440.00	0.00
ELECTRICISTAS	3	500	1,500.00	206.20	0.00	309,300.00	0.00
PLOMEROS	3	500	1,500.00	206.20	0.00	309,300.00	0.00
AYUD. ELECTRICISTA	6	500	3,000.00	200.20	0.00	600,600.00	0.00
AYUD. PLOMEROS	6	500	3,000.00	200.20	0.00	600,600.00	0.00
TEC. MECANICO ELEC.	2	3,000	6,000.00	235.30	0.00	1,411,800.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	6	600	3,600.00	213.20	0.00	767,520.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	6	600	3,600.00	213.20	0.00	767,520.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	2	1,200	2,400.00	213.20	0.00	511,680.00	0.00
PEON	24	800	19,200.00	193.20	0.00	3,709,440.00	0.00
AYUD. MECANICO	4	3,000	12,000.00	159.90	0.00	1,918,800.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON	6	2,600	15,600.00	234.00	0.00	3,650,400.00	0.00
OPER. ALIMAK	3	1,400	4,200.00	323.30	0.00	1,357,860.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON	6	1,400	8,400.00	234.00	0.00	1,965,600.00	0.00
CHOFER TIPO A	18	600	10,800.00	188.70	0.00	2,037,960.00	0.00
TOTAL:						26,324,400.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR
 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
 COSTO DE MATERIALES
 DESCRIPCION: EXCAVACION TUBERIA DE PRESION
 TRAMO INCLINADO

FECHA: ENE/87
 CANTIDAD: 26150
 UNIDAD: M3

ITEM: 2.E.S.3.2

ESPECIFICACION:

DESCRIPCION:	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	74000	55	0.92	4070000	68080
MECHA	M	17000	10.6	0.18	180200	3060
FULMINANTES	U	28,200.00	15.00	0.23	423000	6486
BROCAS D=2.5"	U	395.00	14,949.00	508.46	5904855	200841.7
BARRAS DE PERFORACION	U	40.00	19,268.00	655.36	770720	26214.4
BARRENOS INTEGRALES	U	28.00	3,654.00	124.29	102312	3480.12
BROCAS D= 4"	U	4.00	26,576.00	903.95	106304	3615.8
ALAMBRE #4 AWG	M	3,700.00	294.30	0.00	1088910	0
ALAMBRE DE EXPLOSION	M	3,000.00	30.00	0.00	90000	0
RESINA EPOXICA 822-C	L	300	1046	16.6	313800	4980
TUBO PVC 100mm	M	950.00	510.00	0.00	484500	0
TUBO PVC 50mm	M	950.00	320.00	0.00	304000	0
TUBERIA H.G. D= 2"	M	950.00	752.00	0.00	714400	0
FOCOS Y BOQUILLAS	U	70.00	500.00	0.00	35000	0
TUBERIA DE VENTILACION	M	950.00	2,000.00	74.83	1900000	71088.5

T O T A L : 16,488,001.00 387,846.52

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 2.E.5.4.2
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: EXCAV. CHIMENEA DE EQUILIBRIO
CANTIDAD: 4.700
UNIDAD: m³

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO TOTAL	
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	92.1%	6,831,680.10	118,479.00
2 MANO DE OBRA	11.2%	4,386,826.00	0.00
3 MATERIALES	26.6%	2,445,052.00	54,019.51
4 TOTAL	100.0%	13,663,558.10	172,498.51
5. COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		2,907.14	36.70
6. PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7. COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	1,598.93	20.19
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	4,506.07	56.89
TOTAL : (US\$)			87.54

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

DESCRIPCION: EXCAVACION CHIMENEA DE EQUILIBRIO

CANTIDAD: 4700

ITEM: 2.E.5.4.2

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	Nº	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
ALIMAK (PERFORADORA)	1	300	300.00	5,028.71	106.90	1,508,613.00	32,070.00
PERFORADORA CON PIE DE AVANCE	2	160	320.00	32.38	0.72	10,361.60	230.40
VENTILADOR ELECTRICO D= 1.20m	2	500	1,000.00	152.61	2.43	152,610.00	2,430.00
PERFOR. PESADA SUPERFICIE	2	150	300.00	3,757.32	33.90	1,127,196.00	25,170.00
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	1	100	100.00	3,915.24	70.34	391,524.00	7,034.00
CARRO GRUA (DOBLE MOTOR)	1	300	300.00	3,654.06	59.93	1,099,218.00	17,979.00
TRACTOR DE CARRILES D-6D	1	200	200.00	1,796.79	30.50	359,358.00	6,100.00
CAMION EJE SENCILLO	1	100	100.00	1,645.66	10.41	164,566.00	1,041.00
CAMION FUERA DE CAMINO	3	100	300.00	3,335.36	53.52	1,000,608.00	16,056.00
COMPRESOR/AIRE PORTATIL 250cfm	1	100	100.00	589.45	6.06	58,845.00	606.00
PERFORADORA CON PIE DE AVANCE	2	100	200.00	32.38	0.72	6,476.00	144.00
BOMBA SUMERGIBLE D= 4"	2	150	320.00	113.96	1.96	36,467.20	633.60
TRACTOR DE CARRILES D-6D	1	100	100.00	1,796.79	30.50	179,679.00	3,050.00
GENERADOR 400KW	1	500	500.00	1,033.23	11.87	516,615.00	5,935.00
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						219,341.30	
TOTAL:						6,831,680.10	118,479.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 2.E.S.4.2

DESCRIPCION: EXCAVACION CHIMENEA DE EQUILIBRIO

CANTIDAD: 4700

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR		TOTAL
	Nº.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	DOLARES
CAPATAZ	3	200	600.00	323.30	0.00	193,980.00		0.00
OPER. ALIMAK	3	200	600.00	323.30	0.00	193,980.00		0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEU.	6	200	1,200.00	234.00	0.00	280,800.00		0.00
PERFOR. RODANTE CARRILES O RUE	2	200	400.00	234.00	0.00	93,600.00		0.00
OPER. CARGADORA	1	200	200.00	323.30	0.00	64,660.00		0.00
OPER. GRUA ESTACION.	1	400	400.00	323.30	0.00	129,320.00		0.00
OPER. TRACTOR DE CARRILES	2	500	1,000.00	323.30	0.00	323,300.00		0.00
CHOFER TIPO A	1	240	240.00	168.70	0.00	40,608.00		0.00
CHOFER TIPO B	3	120	360.00	251.60	0.00	90,576.00		0.00
OPER. COMPRESOR	1	500	500.00	175.50	0.00	87,750.00		0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEU.	2	500	1,000.00	234.00	0.00	234,000.00		0.00
OPER. TRACTOR DE CARRILES	1	240	240.00	242.40	0.00	58,176.00		0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEU.	4	300	1,200.00	234.00	0.00	280,800.00		0.00
ELECTRICISTA	1	300	300.00	206.20	0.00	61,860.00		0.00
AYUD. ELECTRICISTA	1	300	300.00	200.20	0.00	60,060.00		0.00
PLOMERO	1	300	300.00	206.20	0.00	61,860.00		0.00
AYUD. PLOMERO	1	300	300.00	200.20	0.00	60,060.00		0.00
PEON	15	400	6,000.00	193.20	0.00	1,159,200.00		0.00
AYUD. MAQUINARIA	3	400	1,200.00	213.20	0.00	255,840.00		0.00
TECN. MECANICO ELECTRICISTA	1	400	400.00	235.30	0.00	94,120.00		0.00
AYUD. MECANICO	1	400	400.00	159.90	0.00	63,960.00		0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	240	240.00	159.90	0.00	38,376.00		0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	400	400.00	213.20	0.00	85,280.00		0.00
MEC. MANT. EQUIPO PESADO	1	400	400.00	334.90	0.00	133,960.00		0.00
AYUD. MECANICO	2	400	800.00	213.20	0.00	170,560.00		0.00
TOTAL:						4,336,825.00		0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 2.E.S.4.2

DESCRIPCION EXCAVACION CHIMENEA DE EQUILIBRIO

CANTIDAD: 4700

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	13,000.00	55.00	0.92	715,000.00	11,960.00
MECHA	M	3,000.00	10.60	0.19	31,800.00	540.00
BARRAS DE PERFORACION	U	7.00	19,268.00	655.36	134,876.00	4,587.52
BROCAS D=2.5"	U	34.00	14,949.00	508.46	505,256.00	17,287.64
BARRENDOS INTEGRALES	U	5.00	3,654.00	124.29	18,270.00	621.45
MANGA DE VENTILACION	M	130.00	2,000.00	74.82	260,000.00	9,727.90
TUBERIA H. S. D= 2"	M	130.00	752.00	0.00	97,760.00	0.00
CALLEJA Y AWS	M	600.00	294.30	0.00	176,580.00	0.00
ALAMBRE DE ILUMINACION	M	600.00	30.00	0.00	18,000.00	0.00
MATERIALES VARIOS	U	30.00	500.00	0.00	15,000.00	0.00
TUBO PVC D= 2"	M	200.00	225.00	0.00	45,000.00	0.00
RIELES Y VARIOS	KG	3,000.00	124.00	2.83	372,000.00	8,490.00
DETONADOR	U	3,500.00	15.00	0.23	52,500.00	895.00
TOTAL :					2,445,052.00	54,019.51

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 2.E.5.5
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: EXCAVACION CASA DE MAQUINAS
CANTIDAD: 54,500
UNIDAD: m³

=====			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	C O S T O T O T A L	
		SUCRES	DOLARES

1 EQUIPO	54.9%	28,479,629.85	470,484.40
2 MANO DE OERA	7.2%	12,787,839.00	0.00
3 MATERIALES	37.9%	14,176,666.00	361,890.75
4 TOTAL	100.0%	55,444,134.85	832,375.15

5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		1,017.32	15.27

6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		

7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	559.53	8.40

PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	1,576.85	23.67

T O T A L : (US\$)			34.40

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

DESCRIPCION: EXCAVACION CASA DE MAQUINAS

CANTIDAD: 54500

ITEM: 2.E.9.5

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO		HORARIO		VALOR		TOTAL
	No	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES		DOLARES		SUCRES	DOLARES	
ALIMAK (PERFORADORA)	1	50	50.00	5,028.71		106.90		251,435.50		5,345.00
CARGADORA DE RUEDAS 968-B	1	1,250	1,250.00	3,915.24		70.34		4,894,050.00		97,925.00
VOLOQUETE 803	4	1,350	5,400.00	1,644.69		20.78		8,881,326.00		112,212.00
PERFORADORA CON PIE DE AVANCE	3	20	60.00	32.38		0.72		1,942.80		43.20
PERFOR. PES. JUMBO BOOMER	1	380	380.00	6,300.03		140.69		2,394,011.40		53,462.20
VENTILADOR ELECTRICO D=1.20m	2	1,400	2,800.00	152.81		2.43		427,868.00		5,804.00
PERFOR. PESADA SUPERFICIE	3	450	1,350.00	3,757.32		83.90		5,072,382.00		113,265.00
TRACTOR DE CARRILES D-9L	1	1,000	1,000.00	3,637.64		64.05		3,637,840.00		64,050.00
COMPRESOR/AIRE PORTATIL 250cfm	1	300	300.00	583.45		6.06		176,535.00		1,818.00
PERFORADORA CON PIE DE AVANCE	2	300	600.00	32.38		0.72		19,428.00		432.00
TRACTOR DE CARRILES D-6D	1	180	180.00	1,796.79		30.50		323,422.20		5,490.00
BOMBA SUMERGIBLE D=4"	2	200	400.00	113.94		1.98		45,584.00		792.00
GENERADOR DE 400KW	1	1,500	1,500.00	1,033.23		11.87		1,549,845.00		17,805.00
CANION DE EJE SENCILLO	1	100	100.00	1,645.68		10.41		164,568.00		1,041.00
			0.00					0.00		
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.								639,391.95		
TOTAL:								28,479,629.85		470,484.40

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 2.E.S.5

DESCRIPCION: EXCAVACION CASA DE MAQUINAS

CANTIDAD: 54500

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR	TOTAL
	Nº	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	3	1,000	3,000.00	323.30	0.00	969,900.00	0.00
OPERADOR JUNCO	3	190	570.00	323.30	0.00	184,281.00	0.00
OPER. CARGADORA FRONTAL	3	520	1,560.00	323.30	0.00	504,348.00	0.00
OPER. TRACTOR DE CARRILES O RU	3	400	1,200.00	323.30	0.00	387,960.00	0.00
OPER. COMPRESOR	2	180	360.00	175.50	0.00	63,180.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEU.	6	180	1,080.00	234.00	0.00	252,720.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	120	120.00	180.70	0.00	22,644.00	0.00
CHOFER TIPO A	12	520	6,240.00	251.60	0.00	1,569,984.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED.	1	220	220.00	242.40	0.00	53,328.00	0.00
ELECTRICISTAS	3	100	300.00	206.20	0.00	61,860.00	0.00
AYUD. ELECTRICISTA	6	100	600.00	200.20	0.00	120,120.00	0.00
PLOMERO	3	100	300.00	206.20	0.00	61,860.00	0.00
AYUD. PLOMERO	6	100	600.00	200.20	0.00	120,120.00	0.00
TEC. MECANICO ELECTRICISTA	1	1,800	1,800.00	235.30	0.00	423,540.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	6	190	1,140.00	213.20	0.00	243,048.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	3	510	1,530.00	213.20	0.00	326,196.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	3	400	1,200.00	213.20	0.00	255,840.00	0.00
OPER. ALIMAK	1	60	60.00	323.30	0.00	19,398.00	0.00
PERFORADOR RODANTE CARRILES	3	60	180.00	234.00	0.00	42,120.00	0.00
PERFORADOR RODANTE Y CARRILES	9	180	1,620.00	234.00	0.00	379,080.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	18	1,030	18,540.00	234.00	0.00	4,338,360.00	0.00
PEON	12	1,030	12,360.00	193.20	0.00	2,387,952.00	0.00
			0.00				
TOTAL:						12,787,839.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - COBO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

ITEM: 2.E.5.5

DESCRIPCION: EXCAVACION CASA DE MAQUINAS

FECHA: ENE/87

CANTIDAD: 54500

UNIDAD: M3

ESPECIFICACION:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		VALOR		TOTAL
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	
DINAMITA	KG	99000	55	0.92	5445000		91050
MECHA	M	45000	10.6	0.18	477000		8100
BARRAS DE PERFORACION	U	55.00	19,268.00	655.36	1059740		36044.8
BROCHAS D=2.5"	U	390.00	14,949.00	508.46	5830110		198299.4
BROCHAS D= 4"	U	1.00	26,576.00	903.95	26576		903.95
TUBERIA H.G. D= 2"	M	40.00	752.00	0.00	30080		0
TUBO PVC D= 50mm	M	200.00	320.00	0.00	64000		0
CABLE #4 Y AWG	M	500.00	294.30	0.00	147150		0
RESINA EPOXICA 822-C	L	100.00	1,046.00	16.60	104600		1660
ALAMBRE DE ILUMINACION	M	1000	30	0	30000		0
TUBO PVC D= 2"	M	150.00	225.00	0.00	33750		0
DETONADOR	U	25,500.00	15.00	0.23	382500		5865
NANGA DE VENTILACION	M	200.00	2,000.00	74.83	400000		14966
BARRENDOS INTEGRALES	U	40.00	3,654.00	124.29	146160		4971.6
TOTAL :					14,176,666.00		361,890.75

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIF
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 2.E.S.6.1.2
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: EXCAV. TUNEL ADUCCION TOMA-VENTANA
CANTIDAD: 127.500
UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	36.6%	92,459,908.10	1,717,960.70
2 MANO DE OERA	7.9%	74,680,230.00	0.00
3 MATERIALES	55.5%	112,500,940.00	2,799,938.70
4 TOTAL	100.0%	279,641,078.10	4,517,907.40
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		2,193.26	35.43
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	1,206.29	19.49
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	3,399.56	54.92
T O T A L : (US\$)			78.05

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - COBO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 2.E.6.1.2

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNEL DE ADUCCION TRAMO
TOMA-VENTANA (METODO TRADICIONAL)

CANTIDAD: 127500

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	Nº.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PERF. PESADA JUNCO 5 BRAZOS	1	3,700	3,700.00	10,500.00	235.00	38,850,000.00	849,500.00
CARGADORA SOBRE RIELES	1	1,900	1,900.00	5,612.68	126.02	10,664,092.00	243,232.00
CANION TIJERA	1	300	300.00	999.07	12.30	299,721.00	3,690.00
VENTILADORES D= 1.20m	10	5,500	55,000.00	152.81	2.43	3,404,550.00	133,650.00
COMPRESOR/AIRE PORTATIL	1	300	300.00	588.45	6.06	176,535.00	1,818.00
PERFORADORA CON PIE DE AVANCE	5	300	1,500.00	32.38	0.72	48,570.00	1,080.00
TRACTOR DE CARRILES D-6D	1	1,100	1,100.00	1,796.79	30.50	1,976,469.00	33,550.00
GENERADOR 400KW	2	5,500	11,000.00	1,033.23	11.87	11,365,530.00	150,570.00
BOMBA SUMERSIBLE D= 4"	8	5,000	40,000.00	113.96	1.98	4,558,400.00	79,200.00
LOCOMOTORA	2	1,900	3,800.00	1,442.69	28.67	5,432,222.00	108,946.00
CANION DE EJE SENCILLO	1	670	670.00	1,645.68	10.41	1,102,605.60	6,974.70
EQUIPO AIRE ROMPE PAVIMENTOS	2	300	600.00	11.08	0.25	6,648.00	150.00
VAGONETAS	14	1,900	26,600.00	217.69	3.97	5,790,554.00	105,602.00
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						3,734,011.50	
TOTAL:						92,459,908.10	1,717,968.70

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 2.E.S.6.1.2

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNEL DE ADUCCION TRAMO
TOMA-VENTANA (METODO TRADICIONAL)

CANTIDAD: 127500

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR	
		HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	TOTAL DOLARES
CAPATAZ	3	3,600	10,800.00	323.30	0.00	3,491,640.00	0.00
OPERADOR JUNBO	3	3,600	10,800.00	323.30	0.00	3,491,640.00	0.00
OPER. CARGADORA FRONTAL	3	3,600	10,800.00	323.30	0.00	3,491,640.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED.	1	1,300	1,300.00	242.40	0.00	315,120.00	0.00
OPERADOR COMPRESOR	1	360	360.00	175.50	0.00	63,180.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEU.	5	3,600	18,000.00	234.00	0.00	4,212,000.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	800	800.00	188.70	0.00	150,960.00	0.00
ELECTRICISTAS	1	3,000	3,000.00	206.20	0.00	618,600.00	0.00
PLOMEROS	1	3,000	3,000.00	206.20	0.00	618,600.00	0.00
AYUD. PLOMERO	2	3000	6,000.00	209.20	0.00	1,255,200.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	6	3,600	21,600.00	213.20	0.00	4,605,120.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	3	3,600	10,800.00	213.20	0.00	2,302,560.00	0.00
PEON	30	3,600	108,000.00	193.20	0.00	20,865,600.00	0.00
TECN. MECANICO ELECTRICISTA	3	4,000	12,000.00	235.30	0.00	2,823,600.00	0.00
CHOFER TIPO A	3	1,900	5,700.00	251.60	0.00	1,434,120.00	0.00
AYUD. ELECTRICISTA	2	3,000	6,000.00	200.20	0.00	1,201,200.00	0.00
AYUD. MECANICO	3	3000	9,000.00	159.90	0.00	1,439,100.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	18	3600	64,800.00	234.00	0.00	15,163,200.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	1300	1,300.00	159.90	0.00	207,870.00	0.00
OPER. MAQUINAS	6	3600	21,600.00	323.30	0.00	6,983,280.00	0.00
TOTAL:						74,660,230.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODD SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS ✓

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 2.E.5.6.1.2

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNEL DE ADUCCION TRAMO
TOMA-VENTANA (METODO TRADICIONAL)

CANTIDAD: 127500

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	360,000.00	55.00	0.92	19,800,000.00	331,200.00
MED-4	M	82,000.00	10.60	0.18	869,200.00	14,760.00
FULMINANTES	U	140,000.00	15.00	0.23	2,100,000.00	32,200.00
BROCA D=2 1/2"	U	3,400.00	14,949.00	508.46	50,824,600.00	1,728,744.00
BARBAS DE PERFORACION	U	200.00	19,268.00	655.36	3,853,600.00	131,072.00
BARRENOS INTEGRLES	U	30.00	3,654.00	124.29	109,620.00	3,728.70
BROCAS D= 4"	U	20.00	26,576.00	903.95	531,520.00	18,079.00
ALAMBRE #4 AWG	M	18,000.00	294.30	0.00	5,297,400.00	0.00
ALAMBRE DE EXPLSION	M	1,000.00	30.00	0.00	30,000.00	0.00
RESINA EPOXICA E22-C	L	1,500.00	1,046.00	16.60	1,569,000.00	24,900.00
TUBO PVC 100mm	M	4,500.00	510.00	0.00	2,295,000.00	0.00
TUBO PVC 50mm	M	4,500.00	320.00	0.00	1,440,000.00	0.00
TUBERIA H.G. D= 2"	M	4,500.00	752.00	0.00	3,384,000.00	0.00
FOCOS Y BOQUILLAS	U	300.00	500.00	0.00	150,000.00	0.00
TUBERIA DE VENTILACION	M	4,500.00	2,000.00	74.83	9,000,000.00	336,735.00
VARIOS	GLOBAL	1,000.00	11,245.00	178.50	11,245,000.00	178,500.00
TOTAL :					112,500,940.00	2,799,938.70

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 2.E.5.7
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: EXCAVACION DESARENADOR EN SUBTERRAN.
CANTIDAD: 74.500
UNIDAD: m³

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	46.0%	65,493,277.60	1,110,742.35
2 MANO DE OBRA	5.1%	25,368,014.00	0.00
3 MATERIALES	48.9%	54,113,909.50	1,264,947.89
4 TOTAL	100.0%	144,975,201.10	2,395,690.24
5. COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		1,945.98	32.16
6. PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7. COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	1,070.29	17.69
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	3,016.26	49.84
TOTAL : (US\$)			70.36

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

DESCRIPCION: EXCAVACION DESARENADOR
EN SUBTERANEO

CANTIDAD: 74500

ITEM: 2.E.5.7

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO		HORARIO		VALOR		TOTAL
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	
PERFORADORA PES. SUB. JUMBO	1	3,805	3,805.00	6,300.03	140.69	23,971,614.15				535,325.45
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	1	1,330	1,330.00	3,915.24	70.34	5,207,269.20				93,552.20
CAMION TIGERA	3	365	1,095.00	999.07	12.30	1,093,961.65				13,468.50
VENTILADORES D= 1.20m	5	1,660	8,300.00	152.81	2.43	1,268,323.00				20,169.00
COMPRESOR/AIRE PORTATIL	5	1,220	6,100.00	588.45	6.06	3,589,545.00				36,966.00
PERFORADORA CON PIE DE AVANCE	3	965	2,895.00	32.38	0.72	93,740.10				2,084.40
TRACTOR D-7B	1	820	820.00	2,655.97	46.21	2,177,895.40				37,892.20
GENERADOR 400KW	2	4,160	8,320.00	1,033.23	11.27	8,596,473.60				98,758.40
BOMBA CENTRIFUGA D= 4"	6	1,125	6,750.00	148.42	1.84	1,001,935.00				12,420.00
VOLQUETE 8m3	5	1,440	7,200.00	1,644.69	20.78	11,841,768.00				149,616.00
ALIMAK (PERFORADORA)	1	600	600.00	5,028.71	106.90	3,017,226.00				64,140.00
MALACATE	1	700	700.00	893.25	9.52	625,275.00				6,664.00
CARGADORA DE BRAZOS EXTENS.	1	310	310.00	5,612.68	128.02	1,739,930.80				39,686.20
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						1,268,400.70				
TOTAL:						65,493,277.60				1,110,742.35

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 2.E.S.7

DESCRIPCION: EXCAVACION DESARENADOR
EN SUBTERRANEO

CANTIDAD: 74500

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	10	820	8,200.00	323.30	0.00	2,651,060.00	0.00
OPERADOR JUNCO	6	500	3,000.00	323.30	0.00	969,900.00	0.00
OPER. CARGADORA FRONTAL	6	470	2,820.00	323.30	0.00	911,706.00	0.00
OPER. TRACTOR DE CARRILES O RU	8	295	2,280.00	323.30	0.00	737,124.00	0.00
OPER. COMPRESOR	6	450	2,700.00	175.50	0.00	473,850.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEU.	12	380	4,560.00	234.00	0.00	1,067,040.00	0.00
CHOFER TIPO A	10	590	5,900.00	188.70	0.00	1,113,330.00	0.00
ELECTRICISTAS	8	380	3,040.00	206.20	0.00	626,848.00	0.00
PLOMEROS	8	380	3,040.00	206.20	0.00	626,848.00	0.00
AYUD. PLOMERO	8	420	3,360.00	200.20	0.00	672,672.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	6	1,000	6,000.00	213.20	0.00	1,279,200.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	3	200	600.00	213.20	0.00	127,920.00	0.00
PEON	80	825	66,000.00	193.20	0.00	12,751,200.00	0.00
OPER. ALIMAK	3	200	600.00	323.30	0.00	193,980.00	0.00
PERFORADOR RODANTE CARRILES	8	340	2,880.00	234.00	0.00	673,920.00	0.00
OPER. MALADATE	2	350	700.00	213.20	0.00	149,240.00	0.00
CHOFER TIPO B	3	170	1,360.00	251.60	0.00	342,176.00	0.00
TOTAL:						25,358,014.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/67

ITEM: 2.E.S.7

DESCRIPCION: EXCAVACION DESARENADOR
EN SUBTERRANEO

CANTIDAD: 74500

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	160880	55	0.92	8848400	148009.6
MECHA	M	115245	10.6	0.18	1221597	20744.1
FULMINANTES	U	72,395.00	15.00	0.23	1085925	16650.85
BROCA2 D=2.5"	U	1,320.00	14,949.00	508.48	19732680	671167.2
BARRAS DE PERFORACION	U	74.00	19,368.00	655.36	1425832	48496.64
BARRENOS INTEGRALES	U	150.00	3,654.00	124.29	548100	18643.5
BROCA2 D= 4"	U	8.00	26,576.00	903.95	212608	7231.6
ALAMBRE #4 AWE	M	13,025.00	254.30	0.00	3833257.5	0
ALAMBRE DE EXPLOSION	M	3,325.00	30.00	0.00	99750	0
RESINA EPOXICA 822-C	L	960	1046	16.6	1004160	15936
TUBO PVC 100mm	M	4,480.00	510.00	0.00	2284800	0
TUBO PVC 50mm	M	4,275.00	320.00	0.00	1368000	0
TUBERIA H.C. D= 2"	M	4,275.00	752.00	0.00	3214800	0
FOCOS Y BOQUILLAS	U	300.00	500.00	0.00	150000	0
TUBERIA DE VENTILACION	M	4,480.00	2,000.00	74.83	8960000	335238.4
RIELES Y VARIOS	KG	1,000.00	124.00	2.83	124000	2830
TOTAL :					54,113,909.50	1,284,947.89

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 2.E.6.10.1

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNEL ADUCCION (TOPO)

ESPECIFICACION:

CANTIDAD: 234.641

FECHA: ENE/87

UNIDAD: m³

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	80.0%	246,525,997.83	9,439,064.90
2 MANO DE OBRA	4.0%	74,599,190.50	0.00
3 MATERIALES	16.0%	92,999,328.00	1,457,359.00
4 TOTAL	100.0%	404,124,516.33	9,896,443.90
5. COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		1,722.31	42.18
6. PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7. COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	947.27	23.20
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	2,669.58	65.37
TOTAL : (US\$)			63.53

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 2.E.5.10.1

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNEL ADUCCION VENTANA
COMPENSADOR (T.Boring Machine TOPO)

CANTIDAD: 234641

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO		VALOR	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
TOPO D= 6.00m	1	4,800	4,800	10,664.53	1,126.67	51,189,744.00	5,408,016.00
CARGADORA DE RUEDAS 550-B	1	2,300	2,300	3,915.24	70.34	9,005,052.00	161,762.00
LOCOMOTORAS	3	4,800	14,400	1,442.69	28.67	20,774,731.00	412,848.00
VENTILADORES D= 1.20m	20	6,000	120,000	152.81	2.43	18,337,200.00	291,600.00
COMPRESOR/AIRE PORTATIL	1	2,400	2,400	588.45	6.06	1,412,280.00	14,544.00
PERF. PESADA DE SUPERFICIE	1	300	300	3,757.32	83.90	1,127,196.00	25,170.00
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	900	900	3,537.84	64.05	3,274,056.00	57,645.00
GENERADOR 850KW	2	11,200	22,400	3,284.94	45.78	73,582,656.00	1,025,472.00
BOMBA SUMERGIBLE D= 4"	2	5,600	11,200	113.96	1.98	1,276,352.00	22,176.00
CAMION FUERA DE CARINO	4	2,300	9,200	3,335.36	53.52	30,685,312.00	492,384.00
TRACTOR DE CARRILES D-7E	1	2,700	2,700	2,655.97	46.21	7,171,119.00	124,767.00
VAGONETAS	22	4,800	105,600	127.19	2.02	13,431,264.00	213,312.00
VOLQUETE 8 M3	6	100	600	1,644.69	20.78	966,814.00	12,468.00
RODILLO LISO VIBRATORIO	1	140	140	1,626.21	26.68	227,669.40	3,735.20
MOTONIVELADORA	1	140	140	1,271.59	20.97	178,022.60	2,935.80
TANQUERO	1	140	140	1,209.11	12.71	169,275.40	1,779.40
SOLDADORA ELECTRICA	1	2,400	2,400	501.67	8.20	1,204,098.00	19,680.00
PRENSA	1	1200	1,200	73.19	1.54	87,828.00	1,848.00
PLANTA MEZCLADORA HORMIGON	1	120	120	3281.55	49.66	393,786.00	5,961.60
LOCOMOTORAS	1	1700	1,700	1442.69	28.67	2,452,573.00	48,739.00
PLATAFORMAS	3	1700	5,100	11.82	0.32	60,282.00	1,632.00
CARRO GRUA (DOBLE MOTOR)	1	450	450	2513.57	41.37	1,131,106.50	18,616.50
CARGADORA DE RUEDAS 516	1	90	90	970.42	16.58	87,337.80	1,492.20
BOMBA CENTRIFUGA D= 4"	2	120	240	148.42	1.84	35,620.80	441.60
SILLO PARA CEMENTO	1	120	120	2313.32	51.31	277,598.40	6,157.20
CEMENTO (ANEXO 3)	1	1230	1,230	1944.58	25.68	2,391,833.40	31,586.40
AGREGADOS COMP. (ANEXO 6)	1	4400	4,400	419.39	7.34	1,845,316.00	32,276.00
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						3,729,959.53	
				TOTAL:		246,525,997.63	5,439,084.90

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODD SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 2.E.5.10.1

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNEL ADUCCION VENTANA

CANTIDAD: 23464:

COMPENSADOR(T. Boring Machine TOPO)

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR TOTAL	
	Nº.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	3	3,500	10,500	323.30	0.00	3,394,650.00	0.00
OPERADOR TOPO	3	3,500	10,500	323.30	0.00	3,394,650.00	0.00
OPER. CARGADORA FRONTAL	9	3,500	31,500	323.30	0.00	10,123,950.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED.	1	3,200	3,200	242.40	0.00	775,680.00	0.00
MED. MANTEN. EQUIPO PESADO	3	3,500	10,500	336.90	0.00	3,537,450.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEU.	4	400	1,600	175.50	0.00	280,800.00	0.00
CHOFER TIPO A	6	120	720	183.70	0.00	135,864.00	0.00
ELECTRICISTAS	1	3,500	3,500	206.20	0.00	721,700.00	0.00
PLOMEROS	1	3,500	3,500	206.20	0.00	721,700.00	0.00
AYUD. PLOMEROS	2	3,500	7,000	200.20	0.00	1,401,400.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	15	3,500	52,500	213.20	0.00	11,193,000.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	9	3,500	31,500	213.20	0.00	6,715,800.00	0.00
PEON	24	3,500	84,000	193.20	0.00	16,228,800.00	0.00
MED. MANT. EQUIPO PESADO	2	2,700	5,400	252.70	0.00	1,364,580.00	0.00
CHOFER (LICENCIA ESPECIAL)	4	2,800	11,200	202.10	0.00	2,263,520.00	0.00
AYUD. ELECTRICISTA	2	3,500	7,000	200.20	0.00	1,401,400.00	0.00
OPER. CARGADORA FRONTAL	1	2,800	2,800	242.40	0.00	678,720.00	0.00
AYUD. MECANICO	5	2,700	13,500	159.90	0.00	2,590,380.00	0.00
PERF. RODANTE CARRILES O RUED.	1	400	400	175.50	0.00	70,200.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	3,200	3,200	159.90	0.00	511,680.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED.	1	1,100	1,100	242.40	0.00	266,640.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	1,100	1,100	159.90	0.00	175,890.00	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	170	170	193.40	0.00	32,878.00	0.00
OPER. MOTONIVELADORA	1	170	170	242.40	0.00	41,208.00	0.00
OPER. GRUA	1	540	540	252.70	0.00	136,458.00	0.00
SOLDADOR ELECTRICO	2	2,700	5,400	235.30	0.00	1,270,620.00	0.00
OPER. PLANTA HORMIGON	2	150	300	215.30	0.00	64,590.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	5	150	900	159.90	0.00	143,910.00	0.00
OPER. MAQUINARIA	1	3,300	3,300	323.30	0.00	1,066,890.00	0.00
OPER. GENERADOR	2	6,000	12,000	242.40	0.00	2,908,800.00	0.00
CEMENTO (ANEXO 3)	1	1,230	1,230	467.05	0.00	574,471.50	0.00
ACERCADES COMPENS. (ANEXO 5)	1	4,400	4,400	72.32	0.00	318,472.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	170	170	183.70	0.00	32,079.00	0.00
TOTAL:						74,599,190.50	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO CDCA - CDOO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 2.E.S.10.1

DESCRIPCION: EXCAVACION TUNEL DE ADUCCION VENTANA
COMPENSADOR (T. Boring Machine TOP9)

CANTIDAD: 234641

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	15,000.00	55.00	0.92	825,000.00	13,800.00
MECHA	M	10,000.00	10.60	0.16	106,000.00	1,800.00
FULMINANTES	U	2,500.00	15.00	0.23	37,500.00	575.00
SUELDA	KG	1,200.00	150.60	2.39	180,720.00	2,865.00
CORTADORES	U	6,000.00	2,850.00	60.00	15,900,000.00	360,000.00
RIELES	KG	450,000.00	20.00	0.45	9,000,000.00	220,500.00
RODILLOS	U	500.00	13,230.00	300.00	7,938,000.00	180,000.00
ALAMERE #4 AWG	M	26,200.00	294.30	0.00	7,710,660.00	0.00
TUBERIA ACERO SALV. D= 15cm	M	1,400.00	1,928.97	10.31	3,086,352.00	16,495.00
ADITIVOS	KG	24,500.00	79.00	1.19	1,935,500.00	29,155.00
CEMENTO	TON	1,230.00	8,000.00	0.00	9,840,000.00	0.00
AGREGADOS COMPEN. (ANEXO 6)	M3	4,400.00	48.79	1.19	214,676.00	5,235.00
HIERRO (INCLUIDO TRANSPORTE)	KG	73,000.00	114.04	0.08	8,324,920.00	5,840.00
FOCOS Y BOQUILLAS	U	1,000.00	500.00	0.00	500,000.00	0.00
TUBERIA DE VENTILACION	M	8,300.00	2,000.00	74.83	15,600,000.00	521,069.00

T O T A L : 82,999,328.00 1,457,359.00

PROYECTO HIDROELECTRICA COCA - DDDO VINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

HOJA 1 DE 1

A-49

ITEM: 3.P.E.1	DESCRIPCION:	HORMIGON LANZADO ESPESOR (e) = 5 cm.				CANTIDAD:	100
ESPECIFICACION:						UNIDAD:	M2
1.- MANO DE OBRA	T I E M P O	COSTO	HORARIO	VALOR	TOTAL		
	No. HORAS HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES		
CAPATAZ	1 1.30 1.30	323.30	0.00	420.29	0.00		
OPER. PLANTA HORMIGON	2 0.21 0.42	216.50	0.00	90.93	0.00		
OPER. BOMBA LANZADORA CONCRETO	3 2.20 6.60	234.00	0.00	1,544.40	0.00		
ALBAÑIL	2 2.60 5.20	206.20	0.00	1,072.24	0.00		
COMPRESORISTA	1 2.60 2.60	206.20	0.00	536.12	0.00		
AYUD. COMPRESOR	3 2.20 6.60	200.20	0.00	1,321.32	0.00		
PEON	2 2.60 5.20	193.20	0.00	1,004.64	0.00		
CHOFER TIPO A	2 2.40 4.80	251.60	0.00	1,207.68	0.00		
				SUBTOTAL 1 :	7,197.62		0.00
2.- EQUIPO	T I E M P O	COSTO	HORARIO	VALOR	TOTAL		
	No. HORAS HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES		
SILO PARA CEMENTO	1 0.01 0.01	2,513.32	51.31	23.13	0.51		
PLANTA MEZCLAD. HORMIGON	1 0.20 0.20	3,281.55	49.68	656.31	9.94		
MEZCLADOR, HORMIGON MANEJO HIDRA	1 2.40 2.40	2,392.32	36.11	5,741.57	86.63		
COMPRESOR/AIRE PORTATIL	1 2.20 2.20	588.45	6.06	1,294.59	13.33		
LANZADORA DE HORMIGON	1 2.20 2.20	1,105.18	20.59	2,431.40	45.52		
BOMBA CENTRIFUGA Ø= 2"	1 0.20 0.20	41.92	0.74	8.40	0.15		
CAMION TIRERA	1 2.20 2.20	999.07	12.30	2,197.95	27.06		
				SUBTOTAL 2 :	12,353.35		193.17
3.- RENDIMIENTO:	100	4.- SUBTOTAL (1 + 2)		19,550.97			193.17
5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3)				195.51			1.93
6.- MATERIALES POR UNIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	VALOR	TOTAL		
			SUCRES DOLARES	SUCRES DOLARES			
CEMENTO	KG	24.30	10.17	0.03	247.15		0.73
ARENA	M3	0.04	205.00	2.94	8.20		0.12
GRAVA	M3	0.03	194.21	3.08	5.63		0.09
ADITIVO	L	0.49	80.00	1.19	39.20		0.58
PITONES	GLOBAL	1.00	1.50	0.03	1.50		0.03
VARIOS	GLOBAL	1.00	16.00	0.26	16.00		0.26
				SUBTOTAL 6 :	317.86		1.81
7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6)				513.37			3.64
8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%)				282.35			2.00
9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8)				795.72			5.65
10.- OBSERVACIONES:	EN LOS MATERIALES SE INCLUYE TRANSPORTE Y COLOCACION						

ITEM: 3.P.E.2

DESCRIPCION: HORNIGEN LANZAO ESPESOR
(g) = 10 cm.

CANTIDAD: 100

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M2

1.- MANO DE OERA	T	I	E	N	P	O	COSTO	HORARIO	VALOR	TOTAL
	No.	HORAS	HORAS				SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
			HOMBRE							
CAPATAZ	1	2.50	2.50				323.30	0.00	805.25	0.00
OPER. PLANTA HORMIGON	2	0.41	0.82				215.50	0.00	177.53	0.00
OPER. BOMBA LANZADORA CONCRETO	3	4.40	13.20				234.00	0.00	3,988.80	0.00
ALBAÑIL	2	5.00	10.00				206.20	0.00	2,062.00	0.00
COMPRESORISTA	1	5.00	5.00				206.20	0.00	1,031.00	0.00
AYUD. COMPRESOR	3	4.40	13.20				200.20	0.00	2,642.64	0.00
PEON	2	5.00	10.00				183.20	0.00	1,832.00	0.00
CHOFER TIPO A	2	4.60	9.20				251.60	0.00	2,314.72	0.00
SUBTOTAL :									14,056.94	0.00

2.- EQUIPO	T	I	E	M	F	G	COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS					SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
						MADUINA				
SILLO PARA CEMENTO	1	0.01				0.01	2,313.32	51.31	23.13	0.51
PLANTA MEZCLAD. NORMIGON	1	0.40				0.40	3,251.55	49.68	1,312.62	19.87
MEZCLADORA NORMIGON MANEJO HIDRA	1	4.60				4.60	2,392.32	36.11	11,004.67	166.11
COMPRESOR/AIRE PORTATIL	1	4.40				4.40	588.45	6.06	2,589.18	36.66
LANZADORA DE NORMIGON	1	4.40				4.40	1,108.18	20.59	4,662.79	91.04
BOMBA CENTRIFUGA 5- 2"	1	0.40				0.40	41.98	0.74	16.79	0.30
CAMION TIGERA	1	4.40				4.40	999.07	12.30	4,595.91	74.12
							SUBTOTAL 2 :		24,205.10	358.61

3.- PENDIENTE:	100	4.- SUBTOTAL (1 + 2)	38.262.04	352.61
----------------	-----	----------------------	-----------	--------

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3)	362.62	3.55
----------------------------------	--------	------

6.- MATERIALES POR UNIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		VALOR		TOTAL
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	DOLARES
CEMENTO	KG	48.60	10.17	0.03	494.25		1.48
ARENA	M3	0.05	205.00	2.94	16.40		0.24
GRAVA	M3	0.05	194.21	3.08	9.71		0.15
ADITIVO	L	0.98	20.00	1.19	78.40		1.17
PITONES	GLOBAL	1.00	1.50	0.03	1.50		0.03
VARIOS	GLOBAL	1.00	20.00	0.26	20.00		0.26

SUBTOTAL 5 :		430.27	5.30
--------------	--	--------	------

7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6)	1.002,89	3,59
------------------------------------	----------	------

9.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (5%)	581.59	3.79
------------------------------------	--------	------

9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8)	1.354.48	10.68
-----------------------------------	----------	-------

10.- OBSERVACIONES: EN LOS MATERIALES SE INCLUYE TRANSPORTE Y COLOCACION

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - 0000 SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

HOJA 1 DE 1 A-51

ITEM: 3.P.E.3.1	DESCRIPCION: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCAC. MALLA ELECT. (10x10cm) Ø= 3mm	CANTIDAD: 1
ESPECIFICACION:		UNIDAD: M2

1.- MANO DE OBRA	T I E M P O	COSTO	HORARIO	VALOR	TOTAL
	No. HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	1 0.25 0.25	323.30	0.00	80.83	0.00
OPER. MARTILLO D PIZON NEUM.	2 0.50 1.00	234.00	0.00	234.00	0.00
CHOFER (LICENCIA ESPECIAL)	1 0.40 0.40	269.50	0.00	107.80	0.00
COMPRESORISTA	1 0.25 0.25	175.50	0.00	43.88	0.00
PEON	2 0.50 1.00	193.20	0.00	193.20	0.00
CHOFER TIPO A	1 0.003 0.003	138.70	0.00	0.57	0.00

SUBTOTAL 1 : 660.27 0.00

2.- EQUIPO	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
			MAQUINA				
MARTILLO CON PIE DE AVANCE	2	0.10	0.20	32.38	0.72	5.48	0.14
COMPRESOR VAIRE PORTATIL 250cm	1	0.10	0.10	568.45	5.06	58.85	0.51
CAMION TIGERA	1	0.40	0.40	999.07	12.30	399.63	1.92
CAMION EJE SENCILLO	1	0.003	0.003	1,346.00	10.41	4.94	0.03

SUBTOTAL 2 : 469.89 5.70

3.- RENDIMIENTO: 1 4.- SUBTOTAL (1 + 2) 1,130.15 5.70

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3) 1,130.15 5.70

6.- MATERIALES POR UNIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	VALOR	TOTAL
			SUCRES DOLARES	SUCRES DOLARES	DOLARES
SARRENO INTEGRAL	U	0.01	3,948.00	39.48	0.90
VINCHAS Ø= 10mm	U	3.00	40.00	0.00	0.00
MALLA ELECTROS. (10x10cm) Ø=3mm	M2	1.10	170.00	0.00	0.00

SUBTOTAL 6 : 34.48 0.90

7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6) 1,476.63 6.60

8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%) 812.15 3.63

9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8) 2,288.78 10.22

10.- OBSERVACIONES:

0209-A-164

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODD SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

HOJA 1 DE 1

A-52

ITEM: 3.P.E.3.2

DESCRIPCION: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCAC.
MALLA ELECT. (15x15cm) Ø= 4mm

CANTIDAD: 1

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M2

1.- MANO DE OBRA

	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	Nº.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	1	0.25	0.25	323.30	0.00	80.83	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	2	0.50	1.00	234.00	0.00	234.00	0.00
CHOFER (LICENCIA ESPECIAL)	1	0.40	0.40	269.50	0.00	107.80	0.00
COMPRESORISTA	1	0.25	0.25	175.50	0.00	43.88	0.00
PEON	2	0.50	1.00	193.20	0.00	193.20	0.00
CHOFER TIPO A	1	0.004	0.004	188.70	0.00	0.75	0.00

SUBTOTAL 1 : 650.45 0.00

2.- EQUIPO

	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	Nº.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
MARTILLO CON PIE DE AVANCE	2	0.10	0.20	32.38	0.72	6.48	0.14
COMPRESOR /AISE PORTATIL 250cfv	1	0.10	0.10	588.45	6.04	58.85	0.61
CACION TIJERA	1	0.40	0.40	999.07	12.30	399.63	4.92
CACION EJE SENCILLO	1	0.004	0.004	1,346.00	10.41	6.58	0.04

SUBTOTAL 2 : 471.53 5.71

3.- RENDIMIENTO:

4.- SUBTOTAL (1 + 2): 1,131.99 5.71

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3):

1,131.99 5.71

6.- MATERIALES POR UNIDAD

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		VALOR TOTAL	
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
BARRENO INTEGRAL	U	0.01	3,948.00	59.52	39.48	0.90
VINCHAS Ø= 10mm	U	3.00	40.00	0.00	120.00	0.00
MALLA ELECTROS. (15x15cm) Ø=4mm	M2	1.10	200.00	0.00	220.00	0.00

SUBTOTAL 6 : 379.48 0.90

7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6)

1,511.47 6.61

8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%)

831.31 3.63

9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8)

2,342.78 10.24

10.- OBSERVACIONES:

0209-A-164

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

A-53

FECHA: ENE/87

HOJA 1 DE 2

ITEM: 3.P.E.4.1	DESCRIPCION: PERFOR. SUMINISTRO E INSTALACION	CANTIDAD: 2
	PERNOS DE ANCLAJE D= 25mm. L= 3m	
ESPECIFICACION:	DE EXPANSION E INYECTADOS	UNIDAD: U

1.- MANO DE OBRA	T I E M P O	COSTO		HORARIO		VALOR	TOTAL
	No.	HORAS	HORAS HOMERE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPIATA2	1	0.30	0.30	523.30	0.00	96.99	0.00
OPER. MARTILLO D PIZON NEUM.	2	0.42	0.84	234.00	0.00	196.56	0.00
CHOFER TIPO A	1	0.62	0.62	251.60	0.00	155.99	0.00
COMPRESORISTA	1	0.42	0.42	175.50	0.00	73.71	0.00
PEON	2	0.42	0.84	193.20	0.00	162.24	0.00
OPER. BOMBA LANZADORA CONCRETO	1	0.20	0.20	234.00	0.00	46.80	0.00
AYUD. MAQUINARIA	3	0.20	0.60	213.20	0.00	127.92	0.00
CEMENTO(ANEXO 3)	1	0.024	0.02	467.05	0.00	11.71	0.00

SUBTOTAL 1 : 971.47 0.00

2.- EQUIPO	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
			MAQUINA				
MARTILLO CON PIE DE AVANCE	2	0.40	0.80	32.38	0.72	25.90	0.58
COMPRESOR VAIRE PORTATIL 250c.c.m	1	0.40	0.40	588.45	6.06	235.38	2.42
CAMION TIRERA	1	0.60	0.60	999.07	12.30	599.44	7.36
EQUIPO DE INYECCION: BOMBA ZBA	1	0.20	0.20	211.08	4.33	42.22	0.87
EQUIPO DE INYECCION: ASITADOR	1	0.20	0.20	104.29	2.15	20.86	0.43
EQUIPO DE INYECCION: MEZCLADOR	1	0.20	0.20	119.75	2.47	23.95	0.49
EQUIPO DE INYECCION: OBTURADOR	1	0.20	0.20	6.21	0.16	1.24	0.03
EQUIPO DE INYECCION: OBTURADOR	1	0.20	0.20	6.49	0.16	1.30	0.03
EQUIPO DE INYECCION: OBTURADOR	1	0.20	0.20	6.78	0.17	1.36	0.03
EQUIPO DE INYECCION: REGISTRADOR	1	0.20	0.20	494.92	10.10	98.98	2.02
EQUIPO DE INYECCION: REGISTRADOR	1	0.20	0.20	45.28	0.95	9.06	0.19
BOMBA SUMERGIBLE D= 2"	1	0.20	0.20	50.34	0.87	10.07	0.17
CEMENTO (ANEXO 3)	1	0.024	0.02	1944.68	25.68	46.67	0.62

HERRAMIENTAS (5% M.O.) 43.57

SUBTOTAL 2 : 1.160.00 15.27

3.- RENDIMIENTO: 2 4.- SUBTOTAL (1 + 2): 2,031.47 15.27

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3): 1,015.73 7.63

HOJA 2 DE 2

5.- MATERIALES POR UNIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		VALOR		TOTAL
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	DOLARES
BARRENO INTEGRAL	U	0.02	3,654.00	124.29	73.08		2.49
PERNOS EXPANSION D=25mm L=3m	U	1.00	850.00	29.00	850.00		29.00
TUERCA	U	1.00	119.00	4.03	119.00		4.03
ARANDELA	U	1.00	20.00	0.17	20.00		0.17
CONTRATUERCA	U	1.00	119.00	4.03	119.00		4.03
TAPON	U	1.00	104.00	1.08	104.00		1.08
MANGUERA Y OTROS	U	1.00	80.00	0.82	80.00		0.82
PLACA DE APOYO	U	1.00	206.00	2.33	206.00		2.33
CEMENTO	TON	0.012	9,000.00	0.90	99.00		0.00
SUBTOTAL 6 :					1,667.06		45.95
7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6)					2,682.81		51.58
8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%)					1,475.55		28.37
9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8)					4,158.36		79.95
10.- OBSERVACIONES:							

PROYECTO HIDROELECTRICO CODA - CODA SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

HOJA 1 DE 1 A-55

ITEM: 3.P.E.4.2	DESCRIPCION: PERFOR. SUMINISTRO E INSTALACION	CANTIDAD: 2
	PERNOS DE ANCLAJE D= 25mm. L= 3m	
ESPECIFICACION:	CON RESINA EPOXICA	UNIDAD: U

1.- MANO DE OBRA	T I E M P O			COSTO SUCRES	HORARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
	No.	HORAS	HORAS HOMBRE				
CAPATAZ	1	0.40	0.40	323.30	0.00	129.32	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	2	0.60	1.20	234.00	0.00	280.80	0.00
CHOFER A	1	0.60	0.60	251.60	0.00	150.96	0.00
COMPRESORISTA	1	0.40	0.40	175.50	0.00	70.20	0.00
PEON	2	0.60	1.20	193.20	0.00	231.84	0.00

SUBTOTAL 1 : 542.12 0.00

2.- EQUIPO	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
			MADUINA				
MARTILLO CON PIE DE AVANCE	2	0.40	0.80	32.38	0.72	25.90	0.58
COMPRESOR AIRE PORTATIL 250cfm	1	0.40	0.40	583.45	6.06	235.38	2.42
CAMION TIJERA	1	0.60	0.60	999.07	12.30	599.44	7.36
HERRAMIENTAS (5% M.O.)						43.16	

SUBTOTAL 2 : 963.88 10.36

3.- RENDIMIENTO: 2 4.- SUBTOTAL (1 + 2): 1,767.00 10.36

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3): 963.50 5.19

6.- MATERIALES POR UNIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		VALOR	TOTAL
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
SARRENO INTEGRAL	U	0.02	3.654.00	124.29	73.08	2.49
PERNOS RESINA Ø= 25mm L= 3m	U	1.00	970.00	33.00	970.00	33.00
TUERCA	U	1.00	119.00	4.03	119.00	4.03
ARANDELA	U	1.00	20.00	0.17	20.00	0.17
CONTRATUERCA	U	1.00	119.00	4.03	119.00	4.03
RESINA DE POLYESTER	U	9.00	25.00	0.20	225.00	1.80
MANGUERA Y OTROS	U	1.00	20.00	0.82	90.00	0.82
PLACA DE APOYO	U	1.00	205.00	2.33	205.00	2.33

SUBTOTAL 6 : 1,812.06 48.67

7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6) 2,695.58 53.86

8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%) 1,492.57 29.62

9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8) 4,173.15 83.48

10.- OBSERVACIONES:

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

A-56

FECHA: ENE/87

HOJA 1 DE 2

ITEM: 3.P.E.4.3 -	DESCRIPCION: PERFOR. SUMINISTRO E INSTALACION	CANTIDAD: 2
	PERFOR. DE ANCLAJE D= 25mm, L= 5m	
ESPECIFICACION:	DE EXPANSION E INYECTADOS	UNIDAD: U

1.- MANO DE OBRA	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS NOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	1	0.40	0.40	323.30	0.00	129.32	0.00
OPER. MARTILLO O-PISON NEUM.	2	0.65	1.30	234.00	0.00	304.20	0.00
CHOFER TIPO A	1	0.83	0.83	251.60	0.00	208.83	0.00
COMPRESORISTA	1	0.65	0.65	175.50	0.00	114.08	0.00
PEON	2	0.65	1.30	193.20	0.00	251.16	0.00
OPER. BOMBA LANZADORA CONCRETO	1	0.20	0.20	234.00	0.00	46.80	0.00
AYUD. MAQUINARIA	3	0.20	0.60	213.20	0.00	127.92	0.00
CEMENTO (ANEXO 3)	1	0.04	0.04	457.05	0.00	18.68	0.00

SUBTOTAL 1 : 1,200.99 0.00

2.- EQUIPO	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
MARTILLO CON PIE DE AVANCE	2	0.63	1.26	32.33	0.72	40.90	0.91
COMPRESOR AIRE PORTATIL 250cm	1	0.63	0.63	586.45	6.06	370.72	3.82
CANION TIJERA	1	0.83	0.83	999.07	12.30	829.23	10.21
EQUIPO DE INYECCION: BOMBA ISA	1	0.20	0.20	211.08	4.33	42.22	0.87
EQUIPO DE INYECCION: AGITADOR	1	0.20	0.20	104.29	2.15	20.86	0.43
EQUIPO DE INYECCION: REZCLADOR	1	0.20	0.20	119.75	2.47	23.55	0.49
EQUIPO DE INYECCION: OBTURADOR	1	0.20	0.20	6.21	0.16	1.24	0.03
EQUIPO DE INYECCION: OBTURADOR	1	0.20	0.20	6.49	0.16	1.30	0.03
EQUIPO DE INYECCION: OBTURADOR	1	0.20	0.20	6.78	0.17	1.36	0.03
EQUIPO DE INYECCION: REGISTRADOR	1	0.20	0.20	494.92	10.10	98.98	2.02
EQUIPO DE INYECCION: REGISTRADOR	1	0.20	0.20	45.28	0.95	9.06	0.19
BOMBA SUMERGIBLE D= 2"	1	0.20	0.20	50.34	0.87	10.07	0.17
CEMENTO (ANEXO 3)	1	0.04	0.04	1944.56	25.62	77.78	1.03

HERRAMIENTAS (5% M.O.)

60.05

SUBTOTAL 2 : 1,587.61 20.23

3.- RENDIMIENTO: 2 4.- SUBTOTAL (1 + 2): 2,788.60 20.23

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3): 1,394.30 10.12

HOJA 2 DE 2

6.- MATERIALES POR UNIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		VALOR		TOTAL
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	DOLARES
BARRERO INTEGRAL	U	0.033	3.654.00	124.27	120.58		4.10
PERNOS EXPANSION D=25mm L=5m	U	1.00	1,411.00	48.00	1,411.00		48.00
TUERCA	U	1.00	119.00	4.03	119.00		4.03
ARANDELA	U	1.00	20.00	0.17	20.00		0.17
CONTRATUERCA	U	1.00	119.00	4.03	119.00		4.03
TAPON	U	1.00	104.00	1.08	104.00		1.08
MANGUERA Y OTROS	U	1.00	80.00	0.52	80.00		0.82
PLACA DE APOYO	U	1.00	206.00	2.33	206.00		2.33
CEMENTO	TGN	0.02	8,000.00	0.00	160.00		0.00
SUBTOTAL 6 :					2,339.58		64.56
7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6)					3,733.99		74.69
8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%)					2,053.63		41.07
9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8)					5,787.51		115.75
10.- OBSERVACIONES:							

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - COMU SINCLAIF
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

HOJA 1 DE 1

A-58

ITEM: 3.P.E.4.4

DESCRIPCION: PERFOR. SUMINISTRO E INSTALACION

CANTIDAD: 2

PERNOS DE ANCLAJE D= 25mm. L= 5m

ESPECIFICACION:

CON RESINA EPOXICA

UNIDAD: U

1.- MANO DE OBRA

	T I E M P O			COSTO		HORARIO		VALOR		TOTAL
	No.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES		DOLARES		SUCRES	DOLARES	
CAPATAZ	1	0.40	0.40	323.30		0.00		129.32		0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	2	0.80	1.60	234.00		0.00		374.40		0.00
CHOFER A	1	0.80	0.80	251.60		0.00		201.28		0.00
COMPRESORISTA	1	0.80	0.80	175.50		0.00		140.40		0.00
PEON	2	0.80	1.60	193.20		0.00		309.12		0.00

SUBTOTAL 1 : 1,154.52 0.00

2.- EQUIPO

	T I E M P O			COSTO		HORARIO		VALOR		TOTAL
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES		DOLARES		SUCRES	DOLARES	
MARTILLO CON PIE DE AVANCE	2	0.63	1.26	32.38		0.72		40.80		0.91
COMPRESOR VAIRE PORTATIL 250cfm	1	0.63	0.63	588.45		6.06		370.72		3.82
CAMION TIJERA	1	0.80	0.80	999.07		12.30		799.26		9.84
HERRAMIENTAS (5% M.O.)								57.73		

SUBTOTAL 2 : 1,268.50 14.57

3.- RENDIMIENTO:

2

4.- SUBTOTAL (1 + 2):

2,423.02 14.57

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3):

1,211.51 7.28

6.- MATERIALES POR UNIDAD

UNIDAD

CANTIDAD

COSTO UNITARIO
SUCRES DOLARES

VALOR
SUCRES DOLARES

TOTAL
DOLARES

SARRENO INTEGRAL	U	0.033	3,654.00	124.29	120.58	4.10
PERNOS RESINA D= 25mm L= 5m	U	1.00	1,617.00	55.00	1,617.00	55.00
TUERCA	U	1.00	119.00	4.03	119.00	4.03
ARANDELA	U	1.00	20.00	0.17	20.00	0.17
CONTRATUERCA	U	1.00	119.00	4.03	119.00	4.03
RESINA DE POLYESTER	U	15.00	25.00	0.20	375.00	3.00
MANDUERA Y OTROS	U	1.00	80.00	0.82	80.00	0.82
PLACA DE APOYO	U	1.00	206.00	2.33	206.00	2.33

SUBTOTAL 6 : 2,656.58 73.48

7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6)

3,868.09 50.76

8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%)

2,127.45 44.42

9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8)

5,995.55 125.18

10.- OBSERVACIONES:

0209-A-164

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CORD SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

A-59

FECHA: ENE/87

HOJA 1 DE 2

ITEM: 3.P.E.5

DESCRIPCION: ANCLAJES POSTENSADOS DE 20%.

CANTIDAD: 1

INCLUYE: CABLES, DUCTOS, MORDAZAS

ESPECIFICACION:

INYECCIONES Y CEMENTO

UNIDAD: U

1.- MANO DE OBRA

	No.	T I E M P O		COSTO SUCRES	HORARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
		HORAS	HORAS HOMBRE				
CAPATAZ	1	45.00	45.00	323.30	0.00	14,548.50	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	1	45.00	45.00	234.00	0.00	10,530.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	1.00	1.00	251.60	0.00	1,006.40	0.00
AYUD. MAQUINARIA	5	4.00	20.00	213.20	0.00	4,264.00	0.00
PEON	5	45.00	270.00	193.20	0.00	52,164.00	0.00
OPER. BOMBA LANZADORA CONCRETO	1	4.00	4.00	234.00	0.00	936.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	6	45.00	270.00	213.20	0.00	57,564.00	0.00
CEMENTO (ANEXO 3)	1	3.00	3.00	467.05	0.00	1,401.15	0.00

SUBTOTAL 1 : 142,414.05 0.00

2.- EQUIPO

	No.	T I E M P O		COSTO SUCRES	HORARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
		HORAS	HORAS MAQUINA				
PERFORADORA DIAMCO	1	40.00	40.00	701.43	15.66	39,057.20	626.40
EQUIPO DE AIRE: BOMBA DE LUBROS	1	40.00	40.00	19.03	0.44	761.20	17.60
MARTINETE HINCA PILOTES	1	2.00	2.00	1,462.74	33.60	2,725.48	57.20
EQUIPO DE INYECCION: BOMBA IBA	1	4.00	4.00	211.03	4.33	844.32	17.32
EQUIPO DE INYECCION: AGITADOR	1	4.00	4.00	104.29	2.15	417.16	8.60
EQUIPO DE INYECCION: MEZCLADOR	1	4.00	4.00	119.75	2.47	479.00	9.88
EQUIPO DE INYECCION: OBTURADOR	1	4.00	4.00	6.21	0.16	24.84	0.64
EQUIPO DE INYECCION: OBTURADOR	1	4.00	4.00	6.49	0.16	25.96	0.64
EQUIPO DE INYECCION: OBTURADOR	1	4.00	4.00	6.78	0.17	27.12	0.68
EQUIPO DE INYECCION: REGISTRADOR	1	4.00	4.00	494.92	10.10	1,979.68	40.40
EQUIPO DE INYECCION: REGISTRADOR	1	4.00	4.00	45.28	0.95	181.12	3.80
CAMION TIGERA	1	3.00	3.00	999.07	12.30	2,997.21	36.90
SENSOR	1	2.00	2.00	145.00	1.73	290.00	3.46
CEMENTO (ANEXO 3)	1	3.00	3.00	1944.58	25.68	5,833.74	77.04

HERRAMIENTAS (5% M.O.)

7,120.70

SUBTOTAL 2 : 51,964.75 910.56

3.- RENDIMIENTO:

1

4.- SUBTOTAL (1 + 2):

194,378.78

910.56

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3):

194,378.78

910.56

HOJA 2 DE 2

6.- MATERIALES POR UNIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		VALOR		TOTAL
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	DOLARES
CABLES DE TENSANG 14 Ø=5mm	TON	0.28	56,000.00	1,047.62	18,480.00		293.33
ADITIVOS	KG	300.00	79.00	1.19	23,700.00		357.00
CUJAS	TON	0.20	24,000.00	380.95	4,800.00		76.19
BROCAS Ø= 150mm	U	0.20	73,500.00	765.31	14,700.00		153.06
BARRAS Y UNIONES Ø=150mm	U	0.02	40,000.00	408.16	800.00		8.16
CEMENTO	TON	3.00	8,000.00	0.00	24,000.00		0.00
TUBOS DE H. G. Ø=2"	M	20.00	752.00	0.00	15,040.00		0.00
SUBTOTAL 6 :					101,520.00		327.75
7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6)					295,898.78		1,798.31
8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%)					162,744.33		999.07
9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8)					458,643.11		2,797.38
10.- OBSERVACIONES:							

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODE SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

HOJA 1 DE 1 A-61

ITEM: 3.P.E.6.1 DESCRIPCION: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCAC. CANTIDAD: 1
CIMBRA IP12 (L = 18.25m)

ESPECIFICACION: UNIDAD: U

1.- MANO DE OBRA	T No.	I HORAS	E HORAS	M HOMBRE	P COSTO SUCRES	O HORARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
CAPATAZ	1	3.00	3.00		323.30	0.00	969.90	0.00
CHOFER (LICENCIA ESPECIAL)	1	0.18	0.18		269.50	0.00	48.51	0.00
CHOFER (LICENCIA ESPECIAL)	1	3.00	3.00		269.50	0.00	808.50	0.00
OBRAERO ESPECIALIZADO	4	3.00	12.00		313.80	0.00	3,765.60	0.00

SUBTOTAL 1 : 5,592.51 0.00

2.- EQUIPO	T No.	I HORAS	E HORAS	M MAQUINA	P COSTO SUCRES	O HORARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
CHASIS CABINADO	1	0.18	0.18		1,761.99	20.55	317.16	3.70
PLATAFORMA TAB. LISO TRES EJES	1	0.18	0.18		394.28	7.33	70.97	1.32
CACION TIGERA	1	3.00	3.00		999.07	12.30	2,997.21	36.90

SUBTOTAL 2 : 3,385.34 41.92

3.- RENDIMIENTO: 1 4.- SUBTOTAL (1 + 2) 8,977.85 41.92

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3) 8,977.85 41.92

6.- MATERIALES POR UNIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO SUCRES	DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
CIMBRA IP12	U	1.00	0.00	750.00	0.00	750.00
PLACA 12x12x1/2"	U	10.00	0.00	1.80	0.00	18.00
PERNOS Ø= 1/2"	U	20.00	150.00	0.00	3,000.00	0.00
SUELDA Y OTROS	U	10.00	100.00	0.00	1,000.00	0.00

SUBTOTAL 6 : 4,000.00 768.00

7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6) 12,977.85 809.92

8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%) 7,137.82 445.46

9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8) 20,115.67 1,255.37

10.- OBSERVACIONES: GENERADOR Y VENTILADOR CONSIDERADOS EN RUSO DE EXCAVACION. CERCHA SECCIONADA EN 4 PARTES

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

HOJA 1 DE 1 A-62

ITEM: 3.P.E.6.2	DESCRIPCION: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCAC. CIMBRA IP16 (L = 26.05m)	CANTIDAD: 1
ESPECIFICACION:		UNIDAD: U

1.- MANO DE OBRA	T No.	I HORAS	E HORAS HOMBRE	M SUCRES	P DOLARES	O DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
CAPATAZ	1	3.00	3.00	323.30	0.00	969.90	0.00	
CHOFER (LICENCIA ESPECIAL)	1	0.43	0.43	269.50	0.00	115.89	0.00	
CHOFER (LICENCIA ESPECIAL)	1	3.00	3.00	269.50	0.00	808.50	0.00	
OBREIRO ESPECIALIZADO	4	3.00	12.00	313.90	0.00	3,765.60	0.00	

SUBTOTAL 1 : 5,659.89 0.00

2.- EQUIPO	T No.	I HORAS	E HORAS MAGUINA	M SUCRES	P DOLARES	O DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
CHASIS CABINADO	1	0.43	0.43	1,761.99	20.55	757.66	3.84	
PLATAFORMA TAB. LISO TRES EJES	1	0.43	0.43	394.26	7.33	169.54	3.15	
CAMION TIJERA	1	3.00	3.00	999.07	12.30	2,997.21	36.90	

SUBTOTAL 2 : 3,924.41 48.89

3.- RENDIMIENTO: 1 4.- SUBTOTAL (1 + 2) 9,584.29 48.89

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3) 9,584.29 48.89

6.- MATERIALES POR UNIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO SUCRES	DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
CIMBRA IP16	U	1.00	0.00	1,800.00	0.00	1,800.00
PLACA 16x16x1cm	U	10.00	0.00	3.00	0.00	30.00
PERNOS D= 1/2"	U	20.00	150.00	0.00	3,000.00	0.00
SUELDA Y OTROS	U	10.00	100.00	0.00	1,000.00	0.00

SUBTOTAL 6 : 4,000.00 1,830.00

7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6) 13,584.29 1,978.89

8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%) 7,471.36 1,033.39

9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8) 21,055.65 2,912.28

10.- OBSERVACIONES: GENERADOR Y VENTILADOR CONSIDERADOS EN RUBRO DE EXCAVACION, CERCHA SECCIONADA EN 6 PARTES

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 4.H.1
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: HORMIGON EN MASA PRESA CAPT. (MALO)
CANTIDAD: 95.000
UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	4.6%	163.773,195.88	2,634,295.56
2 MANO DE OBRA	4.2%	37,921,216.60	0.00
3 MATERIALES	31.1%	205.948,500.00	501,615.00
4 TOTAL	100.0%	407,642,912.48	3,335,910.56
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		4,290.98	35.11
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	2,360.04	19.31
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	6,651.02	54.43

T O T A L : (US\$)

99.67

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 4.H.1

DESCRIPCION: HORMIGON EN MASA PARA PRESA
DE CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 95000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	Nº	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PLANTA HORMIGONERA	1	3,500	3,500.00	3,261.55	49.68	11,485,425.00	173,890.00
PLANTA DE ENFRIAMIENTO	1	3,500	3,500.00	2,237.06	40.77	7,829,710.00	142,695.00
EQUIPO DE TRITUR. BANDAS TRANS	3	3,500	10,500.00	234.60	5.33	2,463,300.00	55,965.00
MEZCLAD. HORMIGON MANEJO HIDRA	2	3,500	7,000.00	2,392.32	36.11	16,746,240.00	252,779.00
GRUA CASTILLO 70 Ton	1	1,500	1,500.00	1,553.21	33.56	2,329,815.00	50,340.00
BLONDIN	1	3,500	3,500.00	1,933.48	81.94	6,767,180.00	286,790.00
TRACTOR DE CARRILES D-4E	1	2,800	2,800.00	1,059.26	17.58	2,965,928.00	49,224.00
EQUIPO TRITUR. SILOS AGREGADOS	2	3,500	7,000.00	350.93	7.98	2,456,510.00	55,860.00
VIBRADOR DE HORMIGON	5	700	3,500.00	134.79	2.07	471,765.00	7,245.00
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	90	90.00	3,637.34	64.05	327,405.60	5,764.50
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	1	11	11.00	3,915.24	70.34	43,067.64	773.74
MOTONIVELADORA	1	5	5.00	1,271.59	20.97	6,357.95	104.85
RODILLO VIBRATORIO LISO	1	5	5.00	1,626.21	26.62	8,131.05	133.40
TANQUERO	1	5	5.00	1,209.11	12.71	6,045.55	63.55
VOLOQUETAS 6m3	4	11	44.00	1,644.69	20.78	72,366.36	914.32
BOMBA CENTRIFUGA D= 2"	1	5	5.00	41.98	0.74	209.90	3.70
CEMENTO (ANEJO 3)	1	20,000	20,000.00	1,944.58	25.68	38,691,600.00	513,600.00
AGREGADOS MALO (ANEJO 5)	1	150,000	150,000.00	398.76	7	59,814,000.00	1,048,500.00
CARRION EJE SENCILLO	1	350	350.00	1645.68	10.41	575,988.00	3,643.50
SILO CEMENTO	1	3500	3,500.00	2313.32	51.31	8,096,620.00	179,585.00
BOMBA CENTRIFUGA D= 4"	1	3500	3,500.00	148.42	1.84	519,470.00	6,440.00
HERRAMIENTAS						1,896,060.83	
TOTAL:						163,773,195.88	2,834,295.56

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

DESCRIPCION: HORMIGON EN MASA PARA PRESA
DE CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 95000

ITEM: 4.H.1

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR TOTAL	
		HORAS	HORAS HOMERE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	2	1,000	2,000.00	242.40	0.00	484,800.00	0.00
OPERADOR RESP. PLANTA HORMIGON	4	1,950	7,800.00	216.50	0.00	1,688,700.00	0.00
OPER. TRACTORES CARRIL O RUED.	2	1,950	3,900.00	242.40	0.00	945,360.00	0.00
OPERADOR RESP. PLANTA HORMIGON	2	1,950	3,900.00	216.50	0.00	844,350.00	0.00
CHOFER TIPO A	4	1,950	7,800.00	188.70	0.00	1,471,860.00	0.00
OPER. GRUA ESTACIONARIA	2	1,950	3,900.00	242.40	0.00	945,360.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	390	390.00	188.70	0.00	73,593.00	0.00
AYUDANTE DE MAQUINARIA	8	1,950	15,600.00	159.90	0.00	2,494,440.00	0.00
OPER. GRUA PUENTE ELEVACION	2	1,950	3,900.00	242.40	0.00	945,360.00	0.00
ALBAÑILES	4	1,950	7,800.00	154.70	0.00	1,206,660.00	0.00
AYUD. ALBAÑILES	10	1,950	19,500.00	150.20	0.00	2,928,500.00	0.00
PEON	10	1,950	19,500.00	144.90	0.00	2,825,550.00	0.00
CARPINTEROS	2	600	1,200.00	154.70	0.00	185,640.00	0.00
AYUD. CARPINTEROS	2	600	1,200.00	150.20	0.00	180,240.00	0.00
PLOMEROS	2	200	400.00	154.70	0.00	61,880.00	0.00
AYUD. PLOMEROS	4	200	800.00	150.20	0.00	120,160.00	0.00
OPER. TRACTORES CARRIL O RUED.	1	110	110.00	242.40	0.00	26,664.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	110	110.00	159.90	0.00	17,589.00	0.00
PEON	4	200	800.00	144.90	0.00	115,520.00	0.00
MECANICO MANT. REP. EQUIPO P.	1	200	200.00	235.30	0.00	47,060.00	0.00
AYUD. MECANICO	4	200	800.00	159.90	0.00	127,920.00	0.00
OPER. CARGADORA	1	13	13.00	242.40	0.00	3,151.20	0.00
OPER. MOTONIVELADORA	1	6	6.00	242.40	0.00	1,454.40	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	6	6.00	193.40	0.00	1,160.40	0.00
CHOFER TIPO A	4	13	52.00	188.70	0.00	9,812.40	0.00
CHOFER TIPO A	1	6	6.00	188.70	0.00	1,132.20	0.00
CEMENTO (ANEXO 3)	1	20000	20,000.00	467.05	0.00	9,341,000.00	0.00
AGREGADOS MALO (ANEXO 5)	1	150000	150,000.00	72.17	0.00	10,825,500.00	0.00
TOTAL:						37,921,216.60	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 4.H.1

DESCRIPCION: HORMIGON EN MASA PARA PRESA

CANTIDAD: 95000

CAPTACION (MALO)

UNIDAD: M3

ESPECIFICACION:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
CEMENTO	TN	20,000.00	8,000.00	0.00	160,000,000.00	0.00
ADITIVOS	KG	210,000.00	79.00	1.19	16,590,000.00	249,900.00
TUBO H. S. D= 1"	M	4,700.00	470.00	0.00	2,207,000.00	0.00
ENCUFRADOS METALICOS	M2	9,500.00	2,300.00	14.97	21,850,000.00	142,215.00
AGREGADOS MALO (ANEXO 5)	M3	150,000.00	35.33	0.73	5,299,500.00	107,500.00
				TOTAL:	205,948,500.00	501,615.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 4.H.2.1
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: HORM. ESTRUCT. PRESA CAP. 1'c=210Kg/cm2
CANTIDAD: 145,000
UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	54.3%	275,529,311.74	4,632,289.32
2 MANO DE OBRA	3.6%	63,328,512.80	0.00
3 MATERIALES	42.1%	500,095,240.00	1,638,150.00
4 TOTAL	100.0%	838,953,064.54	6,270,469.32
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		5,785.82	43.24
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	3,182.24	23.78
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	8,968.12	67.03

T O T A L : (US\$)

128.04

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 4.H.2.1

DESCRIPCION: HORMIGON ESTRUCTURAL PARA PRESA
DE CAPTACION (MALO) f'c=210kg/cm2

CANTIDAD: 145000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PLANTA HORMIGONERA	1	5,100	5,100.00	3,281.55	49.68	16,735,905.00	253,358.00
PLANTA DE ENFRIAMIENTO	1	5,100	5,100.00	2,237.06	40.77	11,409,006.00	207,927.00
EQUIPO DE TRITUR. BANDAS TRANS	3	5,100	15,300.00	234.60	5.33	3,589,380.00	81,549.00
MECLAD. HORMIGON MANEJO HIDRA	2	5,100	10,200.00	2,392.32	36.11	24,401,664.00	368,322.00
GRUA CASTILLO 70 Ton	1	2,500	2,500.00	1,553.21	33.56	3,883,025.00	63,900.00
BLENDR	1	5,100	5,100.00	1,933.48	81.94	9,360,749.00	417,894.00
TRACTOR DE CARRILES D-4E	1	4,080	4,080.00	1,059.26	17.58	4,321,780.80	71,726.40
EQUIPO TRITUR. SILOS AGREGADOS	2	5,100	10,200.00	750.93	7.98	3,579,486.00	81,396.00
VIBRADOR DE HORMIGON	5	1,000	5,000.00	134.79	2.07	673,950.00	10,350.00
TRACTOR DE CARRILES D-6L	1	140	140.00	3,637.84	64.05	509,297.60	8,967.00
CARGADORA DE RUEDAS 928-B	1	17	17.00	3,915.24	70.34	66,559.02	1,195.78
MOTONIVELADORA	1	10	10.00	1,271.59	20.97	12,715.90	209.70
RODILLO VIBRATORIO LISO	1	10	10.00	1,626.21	26.62	16,262.10	266.80
TANQUERO	1	10	10.00	1,209.11	12.71	12,091.10	127.10
VOLOQUETAS 8x3	4	17	68.00	1,644.65	20.72	111,638.92	1,413.04
BOMBA CENTRIFUGA D= 2"	1	10	10.00	41.98	0.74	419.80	7.40
CEMENTO (ANEXO 3)	1	45,700	45,700.00	1,944.58	25.68	88,867,306.00	1,173,576.00
AGREGADOS MALO (ANEXO 3)	1	228,000	228,000.00	398.76	7	90,917,280.00	1,593,720.00
CAMION EJE SENCILLO	1	510	510.00	1645.68	10.41	839,296.80	5,309.10
SILO CEMENTO	1	5,100	5,100.00	2312.32	51.31	11,797,932.00	261,681.00
BOMBA CENTRIFUGA D= 4"	1	5,100	5,100.00	149.42	1.84	756,942.00	9,384.00

HERRAMIENTAS (5% M.O.)

3,165,425.64

T O T A L :

375,529,311.74 4,432,289.32

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - DDDO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 4.R.2.1

DESCRIPCION: HORMIGON ESTRUCTURAL PARA PRESA
DE CAPTACION (MALO) f'c=210Kg/cm²

CANTIDAD: 145000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR	TOTAL
		HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	2	1,400	2,800.00	242.40	0.00	678,720.00	0.00
OPERADOR RESP. PLANTA HORMIGON	4	2,800	11,200.00	216.50	0.00	2,424,800.00	0.00
OPER. TRACTORES CARRIL O RUED.	2	2,800	5,600.00	242.40	0.00	1,357,440.00	0.00
OPERADOR RESP. PLANTA HORMIGON	2	2,800	5,600.00	216.50	0.00	1,212,400.00	0.00
CHOFER TIPO A	4	2,800	11,200.00	186.70	0.00	2,113,440.00	0.00
OPER. GRUA ESTACIONARIA	2	2,800	5,600.00	242.40	0.00	1,357,440.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	560	560.00	186.70	0.00	105,672.00	0.00
AYUDANTE DE MAQUINARIA	8	2,800	22,400.00	159.90	0.00	3,581,760.00	0.00
OPER. GRUA PUENTE ELEVACION	2	2,800	5,600.00	242.40	0.00	1,357,440.00	0.00
ALBAVILES	4	2,800	11,200.00	154.70	0.00	1,732,640.00	0.00
AYUD. ALBAVILES	10	2800	28,000.00	150.20	0.00	4,205,600.00	0.00
PEON	10	2,800	28,000.00	144.90	0.00	4,057,200.00	0.00
CARPINTEROS	2	900	1,800.00	154.70	0.00	278,460.00	0.00
AYUD. CARPINTEROS	2	900	1,800.00	150.20	0.00	270,360.00	0.00
PLOMEROS	2	300	600.00	154.70	0.00	92,820.00	0.00
AYUD. PLOMEROS	4	300	1,200.00	150.20	0.00	180,240.00	0.00
OPER. TRACTORES CARRIL O RUED.	1	150	150.00	242.40	0.00	36,360.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	150	150.00	159.90	0.00	23,985.00	0.00
PEON	4	300	1,200.00	144.90	0.00	173,880.00	0.00
MECANICO MANT. REP. EQUIPO P.	1	300	300.00	235.30	0.00	70,590.00	0.00
AYUD. MECANICO	4	300	1,200.00	159.90	0.00	191,880.00	0.00
OPER. CARGADORA	1	19	19.00	242.40	0.00	4,605.60	0.00
OPER. MOTONIVELADORA	1	12	12.00	242.40	0.00	2,908.80	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	12	12.00	193.40	0.00	2,320.80	0.00
CHOFER TIPO A	1	12	12.00	186.70	0.00	2,240.40	0.00
CHOFER TIPO A	4	19	76.00	186.70	0.00	14,341.20	0.00
CEMENTO (ANEXO 3)	1	45,700	45,700.00	467.05	0.00	21,344,185.00	0.00
AGREGADOS MALO (ANEXO 5)	1	228,000	228,000.00	72.17	0.00	16,454,760.00	0.00
TOTAL:						63,328,512.80	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 4.H.2.1

DESCRIPCION: HORMIGON ESTRUCTURAL PARA PRESA
DE CAPTACION (MALO) f'c=210Kg/cm2

CANTIDAD: 145000

UNIDAD: M3

ESPECIFICACION:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		UNITARIO	VALOR		TOTAL
			SUCRES			SUCRES		
CEMENTO	TN	45,700.00	8,000.00		0.00	365,600,000.00		0.00
ADITIVOS	KG	960,000.00	79.00		1.19	75,840,000.00		1,142,400.00
TUBO H. 6: D= 1"	M	0.00	470.00		0.00	0.00		0.00
ENCUFRADOS METALICOS	M2	22,000.00	2,300.00		14.97	50,500,000.00		329,340.00
AGREGADOS MALO (ANEXO 5)	M3	228,000.00	35.33		0.73	9,055,240.00		136,440.00

TOTAL: 500,995,240.00 1,636,180.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 4.H.2.2
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: HORN. ESTRUCT. PRESA CAP. f'c=280kg/cm2
CANTIDAD: 3,000
UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	51.5%	6,438,371.58	106,877.35
2 MANO DE OBRA	3.4%	1,469,778.30	0.00
3 MATERIALES	45.1%	12,865,063.20	44,522.20
4 TOTAL	100.0%	20,773,213.08	151,399.55
5. COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		6,924.40	50.47
6. PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7. COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	3,808.42	27.76
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	10,732.83	78.22
TOTAL : (US\$)			151.24

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODU SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 4.H.2.2

DESCRIPCION: HORMIGON ESTRUCTURAL PARA PRESA
DE CAPTACION (MALO) f'c=280Kg/cm²

CANTIDAD: 3000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	I . I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	Nº	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PLANTA HORMIGONERA	1	110	110.00	3,281.55	49.68	360,970.50	5,464.80
PLANTA DE ENFRIAMIENTO	1	110	110.00	2,237.06	40.77	246,076.60	4,484.70
EQUIPO DE TRITUR. BANDAS TRANS	3	110	330.00	234.60	5.33	77,418.00	1,758.90
MEZCLAD. HORMIGON MANEJO HIDRA	2	110	220.00	2,392.32	36.11	526,310.40	7,944.20
GRUA CASTILLO 70 Ton	1	50	50.00	1,553.21	33.56	77,660.50	1,678.00
BLONDIN	1	110	110.00	1,933.48	81.94	212,682.80	9,013.40
EQUIPO TRITUR. SILOS AGREGADOS	2	110	220.00	350.93	7.98	77,204.60	1,755.60
VIBRADOR DE HORMIGON	10	220	2,200.00	134.79	2.07	296,538.00	4,554.00
TRACTOR DE CARRILES D-SL	1	3	3.00	3,637.84	64.05	10,913.52	192.15
CARGADORA DE RUEDAS 980-B	1	3	3.00	3,915.24	70.34	11,745.72	211.02
MOTONIVELADORA	1	2	2.00	1,271.59	20.97	2,543.18	41.94
RODILLO VIBRATORIO LISO	1	2	2.00	1,626.21	26.68	3,252.42	53.36
TANQUERO	1	2	2.00	1,209.11	12.71	2,418.22	25.42
VOLQUETAS B&3	4	3	12.00	1,644.69	20.78	19,736.28	249.36
BOMBA CENTRIFUGA D= 2"	1	2	2.00	41.98	0.74	83.96	1.48
CEMENTO (ANEXO 3)	1	1,100	1,100.00	1,944.58	25.68	2,139,038.00	29,248.00
AGREGADOS MALO (ANEXO 5)	1	5,040	5,040.00	398.76	6.99	2,009,750.40	35,229.60
CAMION EJE SENCILLO	1	12	12.00	1645.68	10.41	19,748.16	124.92
SILO CEMENTO	1	110	110.00	2313.32	51.31	254,465.20	5,644.10
BOMBA CENTRIFUGA D= 4"	1	110	110.00	148.42	1.84	16,326.20	202.40
HERRAMIENTAS (5% M.O.)						73,458.92	
TOTAL :						6,438,371.58	106,877.35

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 4.H.2.2

DESCRIPCION: HORMIGON ESTRUCTURAL PARA PRESA
DE CAPTACION (MALD) f'c=280Kg/cm²

CANTIDAD: 3000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR TOTAL	
		HORAS	HORAS HOMERE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	1	30	30.00	242.40	0.00	7,272.00	0.00
OPERADOR RESP. PLANTA HORMIGON	4	60	240.00	216.50	0.00	51,960.00	0.00
OPERADOR RESP. PLANTA HORMIGON	2	60	120.00	216.50	0.00	25,980.00	0.00
CHOFER TIPO A	4	60	240.00	188.70	0.00	45,288.00	0.00
OPER. GRUA ESTACIONARIA	2	60	120.00	242.40	0.00	29,088.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	15	15.00	188.70	0.00	2,830.50	0.00
AYUDANTE DE MAQUINARIA	8	60	480.00	159.90	0.00	76,752.00	0.00
OPER. GRUA PUENTE ELEVACION	2	65	130.00	242.40	0.00	31,512.00	0.00
ALBAÑILES	4	80	320.00	154.70	0.00	49,504.00	0.00
AYUD. ALBAÑILES	8	80	640.00	150.20	0.00	96,128.00	0.00
PEON	10	80	800.00	144.90	0.00	115,920.00	0.00
CARPINTEROS	2	60	120.00	154.70	0.00	18,564.00	0.00
AYUD. CARPINTEROS	2	60	120.00	150.20	0.00	18,024.00	0.00
PLOMEROS	1	30	30.00	154.70	0.00	4,641.00	0.00
AYUD. PLOMEROS	2	30	60.00	150.20	0.00	9,012.00	0.00
OPER. TRACTORES CARRIL O RUED.	1	3	3.00	242.40	0.00	727.20	0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	3	3.00	159.90	0.00	479.70	0.00
PEON	4	3	12.00	144.90	0.00	1,738.80	0.00
MECANICO MANT. REP. EQUIPO P.	1	3	3.00	235.30	0.00	705.90	0.00
AYUD. MECANICO	4	3	12.00	159.90	0.00	1,918.80	0.00
OPER. CARGADORA	1	3	3.00	242.40	0.00	727.20	0.00
OPER. MOTONIVELADORA	1	2	2.00	242.40	0.00	484.80	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	2	2.00	193.40	0.00	386.80	0.00
CHOFER TIPO A	1	2	2.00	188.70	0.00	377.40	0.00
CHOFER TIPO A	4	3	12.00	188.70	0.00	2,264.40	0.00
CEMENTO (ANEXO 3)	1	1,100	1,100.00	467.05	0.00	513,755.00	0.00
AGREGADOS MALD (ANEXO 5)	1	5,040	5,040.00	72.17	0.00	363,736.80	0.00
TOTAL:						1,469,778.30	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: EN2/87

ITEM: 4.H.2.2

DESCRIPCION: HORMIGON ESTRUCTURAL PARA PRESA
DE CAPTACION (MALO) $f'c=280Kg/cm^2$

CANTIDAD: 3000

UNIDAD: M3

ESPECIFICACION:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
CEMENTO	TN	1,100.00	8,000.00	0.00	8,800,000.00	0.00
ADITIVOS	KG	23,000.00	79.00	1.19	1,817,000.00	27,370.00
TUBO N. 6. Ø= 1"	M	0.00	470.00	0.00	0.00	0.00
ENCOFRADOS METALICOS	M2	900.00	2,300.00	14.97	2,070,000.00	13,473.00
AGREGADOS MALO (ANEXO 5)	M3	3,040.00	35.33	0.73	178,063.20	3,679.20
				TOTAL:	12,865,063.20	44,522.20

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 4.H.4.1
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: HORMIGON E. CASA DE MAQUINAS
CANTIDAD: 33,800
UNIDAD: m³

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	55.8%	109,484,591.60	1,609,748.48
2 MANO DE OBRA	13.6%	84,217,890.92	0.00
3 MATERIALES	30.6%	134,334,630.00	378,800.30
4 TOTAL	100.0%	328,037,112.51	1,988,548.78
5. COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		9,705.24	58.83
6. PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7. COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	5,337.88	32.36
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	15,043.12	91.19
T O T A L : (US\$)			193.53

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 4.H.4.1

DESCRIPCION: HORMIGON ESTRUCTURAL CASA DE
MAQUINAS f'c= 210kg/cm2

CANTIDAD: 33800

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PLANTA HORMIGONERA	1	1,800	1,800.00	3,281.55	49.68	5,906,790.00	89,424.00
PLANTA DE ENFRIAMIENTO	1	1,800	1,800.00	2,237.06	40.77	4,026,708.00	73,384.00
BANDAS TRANSPORTADORAS	2	1,800	3,600.00	249.60	5.67	898,560.00	20,412.00
MIXER	2	3,550	7,100.00	2,392.32	36.11	16,985,472.00	256,381.00
CHASIS CABINADO	2	3,550	7,100.00	1,395.03	14.28	9,904,713.00	101,388.00
BOMBA DE HORMIGON	1	3,550	3,550.00	1,697.15	31.28	6,024,882.50	111,044.00
GRUA	1	3,600	3,600.00	1,553.21	33.56	5,591,556.00	120,816.00
VIBRADORES	6	3,550	21,300.00	134.79	2.07	2,871,027.00	44,091.00
SILDE DE CEMENTO	1	1,800	1,800.00	2,313.32	51.31	4,163,976.00	92,358.00
BOMBAS	4	3,800	15,200.00	113.96	1.98	1,732,192.00	30,096.00
VENTILADORES	2	3,800	7,600.00	152.81	2.43	1,161,356.00	18,468.00
CAMION	1	1,500	1,500.00	1,645.68	10.41	2,468,520.00	15,615.00
GENERADOR	1	5,000	5,000.00	1,033.23	11.87	5,166,150.00	59,350.00
ARENA	1	18,650	18,650.00	319.25	6.05	5,954,012.50	112,832.50
RIPIO	1	37,300	37,300.00	188.96	3.46	7,048,208.00	129,058.00
CEMENTO	1	13,046	13,046.30	1,944.58	25.68	25,369,574.05	335,028.98
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						4,210,894.55	
TOTAL:						109,484,591.60	1,609,748.48

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 4.H.4.1

DESCRIPCION: HORMIGON ESTRUCTURAL CASA DE
MAQUINAS f'c= 210kg/cm2

CANTIDAD: 33800

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		R E M U N E R A C I O N		VALOR TOTAL	
		HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	3	3,700	11,100.00	323.30	0.00	3,588,630.00	0.00
OPERADOR PLANTA HORMIGON	6	1,500	9,000.00	216.50	0.00	1,948,500.00	0.00
AYUDANTES	12	1,500	18,000.00	159.90	0.00	2,878,200.00	0.00
OPERADOR VIBRADORES	18	3,700	66,600.00	200.20	0.00	13,333,320.00	0.00
CHOFERES	6	3,700	22,200.00	251.60	0.00	5,585,520.00	0.00
OPERADOR BOMBA HORMIGON	3	3,700	11,100.00	234.00	0.00	2,597,400.00	0.00
OPERADOR SILOS	2	1,500	3,000.00	216.50	0.00	649,500.00	0.00
ALBAÑILES	6	3,700	22,200.00	206.20	0.00	4,577,640.00	0.00
AYUDANTES DE ALBAÑIL	12	3,700	44,400.00	200.20	0.00	8,888,880.00	0.00
CARPINTEROS	3	3,000	9,000.00	206.20	0.00	1,855,800.00	0.00
AYUDANTE CARPINTEROS	6	3000	18,000.00	200.20	0.00	3,603,600.00	0.00
OPERADOR GENERADOR	2	3,000	6,000.00	235.30	0.00	1,411,800.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	1,800	1,800.00	188.70	0.00	339,660.00	0.00
ELECTRICISTAS	2	1,000	2,000.00	206.20	0.00	412,400.00	0.00
AYUDANTE DE ELECTRICISTA	4	1,000	4,000.00	200.20	0.00	800,800.00	0.00
OPERADOR GRUA	3	1,400	4,200.00	323.30	0.00	1,357,860.00	0.00
JORNALEROS	30	3,700	111,000.00	193.20	0.00	21,445,200.00	0.00
ARENA	1	18,650	18,650.00	82.47	0.00	1,538,065.50	0.00
RIPIO	1	37,300	37,300.00	35.17	0.00	1,311,841.00	0.00
CEMENTO	1	13,046	13,046.30	467.05	0.00	6,093,274.42	0.00
TOTAL:						84,317,890.92	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

DESCRIPCION: HORMIGON ESTRUCTURAL CASA DE

MAQUINAS f'c= 210kg/cm2

FECHA: ENE/87

CANTIDAD: 33800

ITEM: 4.H.4.1

UNIDAD: M3

ESPECIFICACION:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		VALOR TOTAL	
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CEMENTO	TN	13046.3	8000	0	104370400	0
ADITIVOS	KG	273970	79	1.19	21643630	326024.3
TUBERIA D=15 cm	M	300.00	1,929.00	10.31	578700	3093
ENCUFRADOS METALICOS	M2	3,000.00	2,300.00	14.97	6900000	44910
MADERA	M2	2,000.00	200.00	0.00	400000	0
SELLANTE	LT	300.00	873.00	13.86	261900	4158
PITONES	GLOBAL	300.00	100.00	2.05	30000	615
MATERIALES VARIOS	U	300.00	500.00	0.00	150000	0
			TOTAL:		134,334,630.00	378,800.30

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR

ITEM: 4.H.4.2
 ESPECIFICACION:
 FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: HORMIGON E. CASA DE MAQUINAS
 CANTIDAD: 4,800
 UNIDAD: m3

		COSTO TOTAL	
DESCRIPCION	PORCENTAJE	SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	56.6%	23,790,417.15	354,092.70
2 MANO DE OBRA	11.5%	15,366,091.00	0.00
3 MATERIALES	31.9%	27,452,436.00	103,881.96
4 TOTAL	100.0%	66,608,944.15	457,974.66
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		13,876.36	95.41
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	7,632.27	52.48
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	21,509.14	147.89
TOTAL : (US\$)			294.21

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODG SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIO

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 4.H.4.2

DESCRIPCION: HORMIGON ESTRUCTURAL CASA DE
MAQUINAS $f'c = 230 \text{ Kg/cm}^2$

CANTIDAD: 4800

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PLANTA HORMIGONERA	1	310	310.00	3,281.55	49.68	1,017,280.50	15,400.80
PLANTA DE ENFRIAMIENTO	1	310	310.00	2,237.06	40.77	693,488.60	12,638.70
BANDAS TRASPORTADORAS	2	310	620.00	249.60	5.67	154,752.00	3,515.40
MIXER	2	1,030	2,060.00	2,392.32	36.11	4,928,179.20	74,386.60
CHASIS CABINADO	2	1,030	2,060.00	1,395.03	14.28	2,873,761.60	29,416.80
BOMBA DE HORMIGON	1	1,030	1,030.00	1,657.15	31.28	1,748,064.50	32,218.40
GRUA	1	1,300	1,300.00	1,553.21	33.56	2,019,173.00	43,628.00
VIBRADORES	4	1,030	4,120.00	134.79	2.07	555,334.80	8,528.40
SILOS DE CEMENTO	1	310	310.00	2,313.32	51.31	717,129.20	15,906.10
BOMBAS	4	1,300	5,200.00	113.96	1.98	592,592.00	10,296.00
VENTILADORES	2	1,300	2,600.00	152.81	2.43	397,306.00	6,318.00
CAMION	1	250	250.00	1,645.68	10.41	411,420.00	2,602.50
GENERADOR	1	900	900.00	1,033.23	11.87	929,907.00	10,683.00
ARENA	1	2,650	2,650.00	319.25	6.05	846,012.50	16,032.50
RIPIO	1	5,300	5,300.00	188.96	3.46	1,001,488.00	18,338.00
CEMENTO	1	1,950	1,950.00	1,944.58	25.68	3,791,931.00	50,076.00
COMPRESOR	1	250	250.00	1,247.65	13.55	311,912.50	3,387.50
MARTILLO	4	250	1,000.00	32.38	0.72	32,380.00	720.00
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						768,304.55	
TOTAL:						23,790,417.15	354,092.70

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIO

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 4.H.4.2

DESCRIPCION: HORMIGON ESTRUCTURAL CASA DE
MAQUINAS f'c= 280Kg/cm2

CANTIDAD: 4800

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR	TOTAL
	No.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES.	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	3	570	1,710.00	323.30	0.00	552,843.00	0.00
OPERADOR PLANTA HORMIGON	6	220	1,320.00	216.50	0.00	285,780.00	0.00
AYUDANTES	12	220	2,640.00	159.90	0.00	422,136.00	0.00
OPERADOR VIBRADORES	12	570	6,840.00	200.20	0.00	1,369,368.00	0.00
CHOFERES	6	570	3,420.00	251.60	0.00	860,472.00	0.00
OPERADOR BOMBA HORMIGON	3	570	1,710.00	234.00	0.00	400,140.00	0.00
OPERADOR SILOS	2	220	440.00	216.50	0.00	95,260.00	0.00
ALBAÑILES	6	570	3,420.00	206.20	0.00	705,204.00	0.00
AYUDANTES DE ALBAÑIL	12	570	6,840.00	200.20	0.00	1,369,368.00	0.00
CARPINTEROS	6	870	5,220.00	206.20	0.00	1,076,364.00	0.00
AYUDANTE CARPINTEROS	12	870	10,440.00	200.20	0.00	2,090,088.00	0.00
OPERADOR GENERADOR	2	650	1,300.00	235.30	0.00	305,890.00	0.00
COMPTESORISTA	2	180	360.00	175.50	0.00	63,180.00	0.00
CHOFER CAMION	1	350	350.00	188.70	0.00	66,045.00	0.00
ELECTRICISTAS	2	220	440.00	206.20	0.00	90,728.00	0.00
AYUDANTE DE ELECTRICISTA	4	220	880.00	200.20	0.00	176,176.00	0.00
OPERADOR GRUA	3	650	1,950.00	323.30	0.00	630,435.00	0.00
JORNALEROS	30	570	17,100.00	193.20	0.00	3,303,720.00	0.00
ARENA	1	2,650	2,650.00	82.47	0.00	218,545.50	0.00
RIPIO	1	5,300	5,300.00	35.17	0.00	186,401.00	0.00
CEMENTO	1	1,950	1,950.00	467.05	0.00	910,747.50	0.00
MARTILLEROS	4	200	800.00	234.00	0.00	187,200.00	0.00
TOTAL:						15,366,091.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE MATERIALES

ITEM: 4.H.4.2

DESCRIPCION: HORMIGON ESTRUCTURAL CASA DE
MAGUINAS $f'c = 280\text{Kg/cm}^2$

CANTIDAD: 4800

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		VALOR TOTAL	
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CEMENTO	TN	1950	8000	0	15600000	0
ADITIVOS	KB	40950	79	1.19	3235050	48730.5
TUBERIA D=15 cm	M	43.00	1,929.00	19.31	82947	443.33
ENCOFRADOS METALICOS	M2	3,200.00	2,300.00	14.97	7360000	47904
MADERA	M2	1,700.00	200.00	0.00	340000	0
SELLANTE	LT	43.00	873.00	13.86	37539	595.98
PITONES	GLOBAL	43.00	100.00	2.05	4300	88.15
MATERIALES VARIOS	U	90.00	500.00	0.00	45000	0
PERNOS DE ANCLAJE	U	1,000.00	600.00	6.12	600000	6120
PINGOS	M	4100	36	0	147600	0
			TOTAL:		27,452,436.00	103,881.96

ITEM: 4.R.5
 ESPECIFICACION:
 FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: REVESTIMIENTO EN TUNELES
 CANTIDAD: 19.100
 UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	C O S T O T O T A L	
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	57.8%	62,162,981.85	1,081,807.60
2 MANO DE OBRA	7.1%	27,255,359.00	0.00
3 MATERIALES	35.0%	96,231,897.00	257,299.50
4 TOTAL	100.0%	185,650,237.85	1,339,107.10
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		9,719.91	70.11
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	5,345.95	38.56
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	15,065.86	108.67
T O T A L : (US\$)			211.16

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 4.H.5

DESCRIPCION: REVESTIMIENTO EN TUNELES (INCLUYE
INYECCIONES DE CONTACTO)

CANTIDAD: 19100

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PLANTA HORMISONERA	1	970	970.00	3,281.55	49.68	3,183,103.50	48,189.60
PLANTA DE ENFRIAMIENTO	1	970	970.00	2,237.06	40.77	2,169,948.20	39,546.90
BANDAS TRASPORTADORAS	5	970	4,850.00	249.60	5.67	1,210,560.00	27,499.50
MIXER	3	970	2,910.00	2,392.32	36.11	6,961,651.20	105,080.10
CHASIS CABINADO	3	970	2,910.00	1,395.03	14.28	4,059,537.30	41,554.90
MALACATE	1	1,000	1,000.00	893.25	9.52	893,250.00	9,520.00
CAMION TIJERA	1	1,000	1,000.00	999.07	12.30	999,070.00	12,300.00
BOMBA/HORMIGON/CAMION	1	970	970.00	1,697.15	31.28	1,646,235.50	30,341.60
VIBRADOR DE HORMIGON	6	970	5,820.00	134.79	2.07	784,477.80	12,047.40
EQUIPO DE INYECCION BOMBA	1	300	300.00	211.08	4.33	63,324.00	1,299.00
EQUIPO DE INYECCION ASITADOR	1	300	300.00	104.29	2.15	31,287.00	645.00
EQUIPO DE INYECCION MEZCLADOR	1	300	300.00	119.75	2.47	35,925.00	741.00
EQUIPO DE INYECCION OBTURADOR	1	300	300.00	6.21	0.16	1,863.00	48.00
EQUIPO DE INYECCION OBTURADOR	1	300	300.00	6.49	0.16	1,947.00	48.00
EQUIPO DE INYECCION OBTURADOR	1	300	300.00	6.78	0.17	2,034.00	51.00
EQUIPO DE INYECCION REGISTRAD.	1	300	300.00	494.92	10.10	148,476.00	3,030.00
EQUIPO DE INYECCION REGISTRAD.	1	300	300.00	45.28	0.95	13,584.00	285.00
VENTILADOR ELECTRICO D= 1.20m	2	1,000	2,000.00	152.81	2	305,620.00	4,960.00
GENERADOR 400KW	1	2,200	2,200.00	1033.23	12	2,273,106.00	26,114.00
CAMION EJE SENCILLO	1	400	400.00	1645.68	10.41	659,272.00	4,164.00
SILLO CEMENTO	1	970	970.00	2313.32	51.31	2,243,920.40	49,770.70
BOMBA SUMERGIBLE D= 4"	4	1500	6,000.00	113.96	1.98	683,760.00	11,880.00
ENCOFRADOS DESLIZANTES	1	1000	1,000.00	5000	240	5,000,000.00	240,000.00
ARENA (ANEXO 1)	1	14000	14,000.00	319.25	6.05	4,469,500.00	84,700.00
RIPIO (ANEXO 2)	1	25800	25,800.00	188.96	3.46	4,875,168.00	89,268.00
CEMENTO (ANEXO 3)	1	9300	9,300.00	1944.58	25.68	18,084,594.00	238,824.00
HERRAMIENTAS						1,362,767.95	
TOTAL:						62162981.85	1081807.6

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - COBO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 4.H.5

DESCRIPCION: REVESTIMIENTO EN TUNELES (INCLUYE
INYECCIONES DE CONTACTO)

CANTIDAD: 19100

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		R E M U N E R A C I O N		V A L O R T O T A L	
		H O R A S	H O R A S	S U C R E S	D O L A R E S	S U C R E S	D O L A R E S
			H O M B R E				
CAPATAZ	3	800	2,400.00	323.30	0.00	775,920.00	0.00
OPERADOR PLANTA HORMIGON	3	800	2,400.00	216.50	0.00	519,600.00	0.00
AYUDANTES	12	800	9,600.00	159.90	0.00	1,535,040.00	0.00
OPER. MALACATE	3	800	2,400.00	213.20	0.00	511,680.00	0.00
CHOFER TIPO A	3	800	2,400.00	231.60	0.00	603,840.00	0.00
OPER. EQUIPO LIVIANO	18	800	14,400.00	200.20	0.00	2,882,880.00	0.00
CHOFER TIPO A	9	800	7,200.00	251.60	0.00	1,811,520.00	0.00
OPER. BOMBA CONCRETO	3	800	2,400.00	234.00	0.00	561,600.00	0.00
OPER. PLANTA DE HORMIGON	4	800	3,200.00	216.50	0.00	692,800.00	0.00
ALBAVILES	6	800	4,800.00	206.20	0.00	989,760.00	0.00
AYUD. ALBAVILES	12	800	9,600.00	200.20	0.00	1,921,920.00	0.00
PEON	30	800	24,000.00	193.20	0.00	4,636,800.00	0.00
TEC. MECANICO ELECTRICISTA	2	1,200	2,400.00	235.30	0.00	564,720.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	600	600.00	168.70	0.00	113,220.00	0.00
OPER. PLANTA DE HORMIGON	3	800	2,400.00	216.50	0.00	519,600.00	0.00
ELECTRICISTA	3	300	900.00	206.20	0.00	185,580.00	0.00
OPER. BOMBA DE CONCRETO	3	120	360.00	234.00	0.00	84,240.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	6	120	720.00	213.20	0.00	153,504.00	0.00
PEON	6	120	720.00	193.20	0.00	139,104.00	0.00
TEC. MECANICO	2	500	1,000.00	313.80	0.00	313,800.00	0.00
AYUD. MECANICO	4	500	2,000.00	213.20	0.00	426,400.00	0.00
AYUD. ELECTRICISTA	6	300	1,800.00	200.20	0.00	360,360.00	0.00
PLOMERO	3	300	900.00	206.20	0.00	185,580.00	0.00
AYUD. PLOMERO	6	300	1,800.00	200.20	0.00	360,360.00	0.00
ARENA (ANEXO 1)	1	14000	14,000.00	82.47	0.00	1,154,580.00	0.00
RIPIO (ANEXO 2)	1	25800	25,800.00	35.17	0.00	907,386.00	0.00
CEMENTO (ANEXO 3)	1	9300	9,300.00	467.05	0.00	4,343,565.00	0.00
	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL:						27,255,359.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

ITEM: 4.H.5

DESCRIPCION: REVESTIMIENTO EN TUNELES (INCLUYE
INYECCIONES DE CONTACTO)

FECHA: ENE/87

CANTIDAD: 19100

UNIDAD: M3

ESPECIFICACION:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
CEMENTO	TN	9300	8000	0	74400000	0
ADITIVOS	KG	195300	79	1.19	15428700	232407
TUBO H. G. D= 1"	M	5,600.00	470.00	0.00	2632000	0
TUBOS H. G. D= 15cm	M	100.00	1,928.97	10.31	192897	1031
PITONES	GLOBAL	10.00	100.00	2.05	1000	20.5
ENCOFRADOS METALICOS	M2	1,500.00	2,300.00	14.97	3450000	22455
SELLANTE EPOXICO T 250	L	100.00	873.00	13.86	87300	1386
MATERIALES VARIOS	U	80.00	500.00	0.00	40000	0
			TOTAL:		96,231,897.00	257,299.50

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 4.H.6
ESPECIFICACION:
FECHA:ENE/87

DESCRIPCION: REVEST. CHIMENEA DE EQUILIBRIO
CANTIDAD: 4,500
UNIDAD: m3

=====			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO SUCRES	TOTAL DOLARES

1 EQUIPO	60.5%	16,887,645.20	277,942.10
2 MANO DE OBRA	7.7%	7,380,272.00	0.00
3 MATERIALES	31.8%	21,590,958.80	59,849.65
4 TOTAL	100.0%	45,858,876.00	337,791.75

5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		10,190.86	75.06

6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		

7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	5,604.97	41.29

PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	15,795.84	116.35

T O T A L : (US\$)			223.81

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 4.H.6

DESCRIPCION: REVESTIMIENTO CHIMENEA DE
EQUILIBRIO

CANTIDAD: 4500

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No	HORAS	HORAS MAGNINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PLANTA HORMIGONERA	1	220	220.00	3,281.55	49.68	721,941.00	10,929.60
PLANTA DE ENFRIAMIENTO	1	220	220.00	2,237.06	40.77	492,153.20	8,969.40
BANDAS TRANSPORTADORAS	2	220	440.00	249.60	5.67	109,824.00	2,494.80
MIXER	5	220	1,100.00	2,392.32	36.11	2,631,552.00	39,721.00
CHASIS CABINADO	5	220	1,100.00	1,395.03	14.26	1,534,533.00	15,708.00
BOMBA/HORMIGON/CAMION	1	220	220.00	1,677.15	31.22	373,373.00	6,881.60
VIBRADOR DE HORMIGON	10	220	2,200.00	134.79	2.07	296,538.00	4,554.00
EQUIPO DE INYECCION BOMBA	1	50	50.00	211.08	4.35	10,554.00	216.50
EQUIPO DE INYECCION AGITADOR	1	50	50.00	104.29	2.15	5,214.50	107.50
EQUIPO DE INYECCION MEZCLADOR	1	50	50.00	119.75	2.47	5,987.50	123.50
EQUIPO DE INYECCION OBTURADOR	1	50	50.00	6.21	0.16	310.50	8.00
EQUIPO DE INYECCION OBTURADOR	1	50	50.00	6.49	0.16	324.50	8.00
EQUIPO DE INYECCION OBTURADOR	1	50	50.00	6.78	0.17	339.00	8.50
EQUIPO DE INYECCION REGISTRAD.	1	50	50.00	494.92	10.10	24,746.00	505.00
EQUIPO DE INYECCION REGISTRAD.	1	50	50.00	45.28	0.95	2,264.00	47.50
VENTILADOR ELECTRICO D= 1.20m	2	500	1,000.00	152.81	2	152,810.00	2,430.00
GENERADOR 400KW	1	500	500.00	1033.23	12	516,615.00	5,935.00
CAMION EJE SENCILLO	1	100	100.00	1645.68	10.41	164,568.00	1,041.00
SILLO CEMENTO	1	220	220.00	2313.32	31.31	568,930.40	11,288.20
BOMBA SUMERGIBLE D= 4"	2	400	800.00	113.96	1.90	91,168.00	1,584.00
ARENA (ANEXO 1)	1	3000	3,000.00	319.25	6.05	957,750.00	18,150.00
RIPIO (ANEXO 2)	1	5300	5,300.00	188.96	3.46	1,901,488.00	18,338.00
CEMENTO (ANEXO 3)	1	2100	2,100.00	1944.58	25.68	4,083,618.00	53,928.00
CARRO GRUA (DOBLE MOTOR)	1	500	500.00	3664.06	59.93	1,832,030.00	29,965.00
ENCOFRADOS DESLIZANTES	1	1000	1,000.00	1000	45	1,000,000.00	45,000.00
HERRAMIENTAS						369,013.60	
T O T A L :						16887645.7	277942.1

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 4.H.6

DESCRIPCION: REVESTIMIENTO CHIMENEA DE
EQUILIBRIO

CANTIDAD: 4500

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR		TOTAL
		HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	
CAPATAZ	3	200	600.00	323.30	0.00	193,980.00	0.00	
OPERADOR PLANTA HORMIGON	6	200	1,200.00	216.50	0.00	259,800.00	0.00	
AYUDANTES	12	200	2,400.00	159.90	0.00	383,760.00	0.00	
OPER. GRUA	3	200	600.00	323.30	0.00	193,980.00	0.00	
CHOFER TIPO A	15	200	3,000.00	251.60	0.00	754,900.00	0.00	
OPER. EQUIPO LIVIANO	30	200	6,000.00	200.20	0.00	1,201,200.00	0.00	
OPER. BOMBA CONCRETO	3	200	600.00	234.90	0.00	140,400.00	0.00	
OPER. PLANTA DE HORMIGON	2	200	400.00	216.50	0.00	86,600.00	0.00	
ALBAÑILES	6	200	1,200.00	206.20	0.00	247,440.00	0.00	
AYUD. ALBAÑILES	12	200	2,400.00	200.20	0.00	480,480.00	0.00	
PEON	30	200	6,000.00	193.20	0.00	1,159,200.00	0.00	
TEC. MECANICO ELECTRICISTA	2	300	600.00	235.30	0.00	141,180.00	0.00	
CHOFER TIPO A	1	120	120.00	188.70	0.00	22,644.00	0.00	
OPER. PLANTA DE HORMIGON	3	30	90.00	234.90	0.00	21,060.00	0.00	
ELECTRICISTA	3	50	150.00	206.20	0.00	30,930.00	0.00	
AYUD. MAQUINARIA	3	200	600.00	213.20	0.00	127,920.00	0.00	
PEON	6	30	180.00	193.20	0.00	34,776.00	0.00	
TEC. MECANICO	2	200	400.00	313.60	0.00	125,520.00	0.00	
AYUD. MECANICO	4	200	800.00	213.20	0.00	170,560.00	0.00	
AYUD. ELECTRICISTA	6	50	300.00	200.20	0.00	60,060.00	0.00	
ARENA (ANEXO 1)	1	3000	3,000.00	82.47	0.00	247,410.00	0.00	
RIPIO (ANEXO 2)	1	5300	5,300.00	35.17	0.00	186,401.00	0.00	
CEMENTO (ANEXO 3)	1	2100	2,100.00	467.05	0.00	980,805.00	0.00	
AYUD. MAQUINARIA	6	30	180.00	213.20	0.00	38,376.00	0.00	
PLOMERO	3	50	150.00	206.2	0	30,930.00	0.00	
AYUD. PLOMERO	6	50	300.00	200.2	0	60,060.00	0.00	
TOTAL:						7,380,272.00	0.00	

PROYECTO HIDROELECTRICO CODA - CODD SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 4.H.6

DESCRIPCION: REVESTIMIENTO CHIMENEA DE
EQUILIBRIO

CANTIDAD: 4500

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
CEMENTO	TN	2100	8000	0	16800000	0
ADITIVOS	KG	45000	75	1.19	3555000	53550
TUBO H. G. Ø= 1'	M	800.00	470.00	0.00	376000	0
TUBO H. G. Ø= 15cm	M	40.00	1,922.97	10.31	77158.8	412.4
PYONES	GLOBAL	5.00	100.00	2.05	500	10.25
ENCUFRADOS METALICOS	M2	300.00	2,300.00	14.97	690000	4491
SELLANTE EPOXICO T 250	L	100.00	873.00	13.86	97300	1386
MATERIALES VARIOS	U	10.00	500.00	0.00	5000	0

TOTAL: 21,590,858.80 59,849.65

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 4.H.7
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: REVEST. T. PRESION (T. INCLINADO)
CANTIDAD: 13,200
UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO TOTAL	
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	67.3%	64,903,141.25	961,497.00
2 MANO DE OERA	6.3%	19,431,425.00	0.00
3 MATERIALES	26.4%	58,489,976.40	152,866.95
4 TOTAL	100.0%	142,824,542.65	1,114,363.95
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		10,820.04	84.42
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	5,951.02	46.43
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	16,771.06	130.85
TOTAL : (US\$)			244.94

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 4.H.7

DESCRIPCION: REVESTIMIENTO TUBERIA DE PRESION
TRAMO INCLINADO

CANTIDAD: 13200

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PLANTA HORMIGONERA	1	1,200	1,200.00	3,281.55	49.68	3,937,860.00	59,616.00
PLANTA DE ENFRIAMIENTO	1	1,200	1,200.00	2,237.06	40.77	2,684,472.00	48,924.00
BANDAS TRANSPORTADORAS	2	1,200	2,400.00	249.60	5.67	599,040.00	13,608.00
MIXER	5	1,200	6,000.00	2,392.32	36.11	14,353,920.00	216,660.00
CHASIS CABINADO	5	1,200	6,000.00	1,395.03	14.28	8,370,180.00	85,680.00
BOMBA/HORMIGON/CAMION	1	1,200	1,200.00	1,697.15	31.28	2,036,580.00	37,536.00
VIBRADOR DE HORMIGON	5	1,200	6,000.00	134.79	2.07	808,740.00	12,420.00
EQUIPO DE INYECCION BOMBA	1	500	500.00	211.08	4.33	105,540.00	2,165.00
EQUIPO DE INYECCION AGITADOR	1	500	500.00	104.29	2.15	52,145.00	1,075.00
EQUIPO DE INYECCION MEZCLADOR	1	500	500.00	119.75	2.47	59,875.00	1,235.00
EQUIPO DE INYECCION OBTURADOR	1	500	500.00	6.21	0.16	3,105.00	80.00
EQUIPO DE INYECCION OBTURADOR	1	500	500.00	6.49	0.16	3,245.00	80.00
EQUIPO DE INYECCION OBTURADOR	1	500	500.00	6.78	0.17	3,390.00	85.00
EQUIPO DE INYECCION REGISTRAD.	1	500	500.00	494.92	10.10	247,450.00	5,050.00
EQUIPO DE INYECCION REGISTRAD.	1	500	500.00	45.28	0.95	22,640.00	475.00
VENTILADOR ELECTRICO D= 1.20m	2	2,000	4,000.00	152.81	2	611,240.00	9,720.00
GENERADOR 400KW	1	2,000	2,000.00	1033.23	12	2,066,460.00	23,740.00
CAMION EJE SENCILLO	1	400	400.00	1645.68	10.41	656,272.00	4,164.00
SILLO CEMENTO	1	1200	1,200.00	2313.32	51.31	2,775,984.00	61,572.00
BOMBA SUMERGIBLE D= 4"	2	1500	3,000.00	113.96	1.98	341,880.00	5,940.00
ARENA (ANEXO 1)	1	8000	8,000.00	319.25	6.05	2,554,000.00	48,400.00
RIPIO (ANEXO 2)	1	15000	15,000.00	128.95	3.46	2,834,400.00	51,900.00
CEMENTO (ANEXO 3)	1	5900	5,900.00	1944.58	25.68	11,473,022.00	151,512.00
CARRO GRUA (DOBLE MOTOR)	1	2000	2,000.00	3664.06	59.93	7,328,120.00	119,860.00
HERRAMIENTAS						971,571.25	
T O T A L :						64903141.25	961497

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - COBO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 4.H.7

DESCRIPCION: REVESTIMIENTO TUBERIA DE PRESION
TRAMO INCLINADO

CANTIDAD: 13200

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR		TOTAL
	No.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	3	500	1,500.00	323.30	0.00	484,950.00	0.00
OPERADOR PLANTA HORMIGON	6	500	3,000.00	216.50	0.00	649,500.00	0.00
AYUDANTES	12	500	6,000.00	159.90	0.00	959,400.00	0.00
OPER. GRUA	3	900	2,400.00	323.30	0.00	775,920.00	0.00
CHOFER TIPO A	15	500	7,500.00	251.60	0.00	1,887,000.00	0.00
OPER. EQUIPO LIVIANO	15	500	7,500.00	200.20	0.00	1,501,500.00	0.00
OPER. BOMBA CONCRETO	3	500	1,500.00	234.00	0.00	351,000.00	0.00
OPER. PLANTA DE HORMIGON	2	500	1,000.00	216.50	0.00	216,500.00	0.00
ALBAÑILES	6	500	3,000.00	206.20	0.00	618,600.00	0.00
AYUD. ALBAÑILES	12	500	6,000.00	200.20	0.00	1,201,200.00	0.00
PEON	30	500	15,000.00	193.20	0.00	2,898,000.00	0.00
TES. MECANICO ELECTRICISTA	2	1,200	2,400.00	235.30	0.00	564,720.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	500	500.00	189.70	0.00	94,350.00	0.00
OPER. PLANTA DE HORMIGON	3	300	900.00	234.00	0.00	210,600.00	0.00
ELECTRICISTA	6	300	1,800.00	206.20	0.00	371,160.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	6	300	1,800.00	213.20	0.00	383,760.00	0.00
PEON	6	300	1,800.00	193.20	0.00	347,760.00	0.00
TES. MECANICO	2	500	1,000.00	313.80	0.00	313,800.00	0.00
AYUD. MECANICO	4	500	2,000.00	213.20	0.00	426,400.00	0.00
AYUD. ELECTRICISTA	12	300	3,600.00	200.20	0.00	720,720.00	0.00
ARENA (ANEXO 1)	1	8000	8,000.00	82.47	0.00	659,760.00	0.00
RIPIO (ANEXO 2)	1	15000	15,000.00	35.17	0.00	527,550.00	0.00
CEMENTO (ANEXO 3)	1	5900	5,900.00	467.05	0.00	2,755,595.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	3	800	2,400.00	213.20	0.00	511,680.00	0.00
TOTAL:						19,431,425.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR
 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
 COSTO DE MATERIALES
 DESCRIPCION: EXCAVACION TUBERIA DE PRESION
 TRAMO INCLINADO
 FECHA: ENE/87
 CANTIDAD: 13200
 UNIDAD: M3
 ESPECIFICACION:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
CEMENTO	TN	5900	8000	0	47200000	0
ADITIVOS	KG	123900	79	1.19	9789100	147441
TUBO H. G. D= 1"	M	2,100.00	470.00	0.00	987000	0
TUBOS H. G. D= 15cm	M	120.00	1,928.97	10.31	231476.4	1237.2
PITONES	GLOBAL	15.00	100.00	2.05	1500	30.75
ENCOFRADOS METALICOS	M2	0.00	2,300.00	14.97	0	0
SELLANTE EPOXICO T 250	L	300.00	873.00	13.86	261900	4158
MATERIALES VARIOS	U	40.00	500.00	0.00	20000	0
TOTAL:						58,489,976.40 152,866.95

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 4.H.8
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: ROLLER COMPACTED CONCRETE P. COMPEN
CANTIDAD: 326,000
UNIDAD: m3

=====			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO SUCRES	TOTAL DOLARES

1 EQUIPO	72.4%	479,383,059.75	7,502,373.80
2 MANO DE OBRA	4.6%	100,025,465.00	0.00
3 MATERIALES	23.0%	355,530,165.00	1,002,018.00
4 TOTAL	100.0%	934,938,689.75	8,504,391.80

5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		2,867.91	26.09

6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		

7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	1,577.35	14.35

PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	4,445.26	40.43

TOTAL : (US\$)			70.67

PROYECTO HIDROELECTRICO CGCA - CODO SINCLAIR

A-96

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 4.H.B

DESCRIPCION: ROLLER COMPACTED CONCRETE (RCC)

CANTIDAD: 326000

PRESA COMPENSADOR

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	610	610.00	3637.84	64.05	2,219,082.40	39,070.50
CARGADORA DE RUEDAS 98B-B	1	190	190.00	3915.24	70.34	743,595.60	13,364.60
MOTONIVELADORA	1	490	490.00	1271.59	20.97	623,079.10	10,275.30
VOLQUETES 8m3	7	190	1,330.00	1644.69	20.78	2,187,437.70	27,637.40
TANQUERO CON CHASIS CABINADO	1	490	490.00	1209.11	12.71	592,463.90	6,217.90
RODILLO VIBRATORIO LISO	1	490	490.00	1626.21	26.68	796,642.90	13,073.20
PLANTA MEZCLADORA HORMIGON	2	6,520	13,040.00	3,281.55	49.68	42,791,412.00	647,827.20
PLANTA SECUNDARIA TRITURACION	1	400	400.00	983.79	22.36	393,516.00	9,944.00
PLANTA MEZCLADORA HORMIGON	1	1,360	1,360.00	3,281.55	49.68	4,462,908.00	67,564.60
MEZCLAD. HORMIGON MANEJO HIDRA	3	1,360	4,080.00	2,392.32	36.11	9,760,665.60	147,328.80
GRUA CASTILLO 70 Ton	1	3,500	3,500.00	1,553.21	33.56	5,436,235.00	117,460.00
CARGADORA DE RUEDAS 916	1	3,000	3,000.00	970.42	16.58	2,911,260.00	49,740.00
BOMBA/HORMIGON/SOBRE CAMION	1	1,360	1,360.00	1,697.15	31.28	2,308,124.00	42,540.60
VIBRADOR DE HORMIGON	6	1,500	9,000.00	134.79	2.07	1,213,110.00	18,630.00
TRACTOR DE CARRILES D-7E	1	6,520	6,520.00	2,655.97	46.21	17,316,924.40	301,289.20
CARGADORA DE RUEDAS 916	1	70	70.00	970.42	16.58	67,929.40	1,160.60
MOTONIVELADORA	1	2,350	2,350.00	1,271.59	20.97	2,988,236.50	49,279.50
RODILLO VIBRATORIO LISO	2	1,000	2,000.00	1,626.21	26.68	3,252,420.00	53,360.00
VOLQUETAS 8m3	2	6,520	13,040.00	1,644.69	20.78	21,446,757.60	270,971.20
VOLQUETAS 8m3	3	6,520	19,560.00	1,644.69	20.78	32,170,136.40	406,456.80
BOMBA CENTRIFUGA D= 2"	1	7,900	7,900.00	41.98	0.74	331,642.00	5,846.00
CEMENTO (ANEXO 3)	1	38,000	38,000.00	1,944.58	25.63	73,894,040.00	975,840.00
AGREGADOS COMPENSADOR (ANEXO 6)	1	513,500	513,500.00	419.39	7.34	215,356,765.00	3,769,090.00
VOLQUETAS 8m3	210	70	14,700.00	1644.69	20.78	24,176,943.00	305,466.00
SILLO CEMENTO	1	3,000	3,000.00	2313.32	51.31	6,939,960.00	153,930.00

HERRAMIENTAS (5% M.O.)

5,001,273.25

T O T A L :

479,383,059.75 7,502,373.90

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 4.H.8

DESCRIPCION: ROLLER COMPACTED CONCRETE (RCC)

CANTIDAD: 326000

PRESA COMPENSADOR

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR		TOTAL
		HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	
CAPATAZ	1	7,200	7,200.00	242.40	0.00	1,745,280.00	0.00	
OPERADOR RESP. PLANTA HORNIGON	2	7,200	14,400.00	216.50	0.00	3,117,600.00	0.00	
OPERADOR RESP. PLANTA HORNIGON	1	1,500	1,500.00	216.50	0.00	324,750.00	0.00	
CHOFER TIPO A	7	230	1,610.00	188.70	0.00	303,807.00	0.00	
OPER. GRUA ESTACIONARIA	1	3,850	3,850.00	242.40	0.00	933,240.00	0.00	
CHOFER TIPO A	1	590	590.00	188.70	0.00	111,333.00	0.00	
AYUDANTE DE MAQUINARIA	1	730	730.00	159.90	0.00	116,727.00	0.00	
OPER. TRACTOR CARRIL O RUED.	1	7,200	7,200.00	242.40	0.00	1,745,280.00	0.00	
ALBAÑILES	2	1,630	3,260.00	154.70	0.00	504,322.00	0.00	
AYUD. ALBAÑILES	4	1,630	6,520.00	150.20	0.00	979,304.00	0.00	
PEON	6	600	3,600.00	144.90	0.00	521,640.00	0.00	
CARPINTEROS	2	500	1,000.00	154.70	0.00	154,700.00	0.00	
AYUD. CARPINTEROS	4	500	2,000.00	150.20	0.00	300,400.00	0.00	
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	2	7,200	14,400.00	193.40	0.00	2,784,960.00	0.00	
OPER. CARGADORA	1	80	80.00	242.40	0.00	19,392.00	0.00	
OPER. TRACTORES CARRIL O RUED.	1	730	730.00	242.40	0.00	176,952.00	0.00	
AYUD. MAQUINARIA	4	7,200	28,800.00	159.90	0.00	4,605,120.00	0.00	
AYUD. MAQUINARIA	2	1,500	3,000.00	159.90	0.00	479,700.00	0.00	
OPER. MOTONIVELADORA	1	590	590.00	242.40	0.00	143,016.00	0.00	
OPER. PLANTA TRITURACION	1	440	440.00	216.50	0.00	95,260.00	0.00	
OPER. CARGADORA	1	230	230.00	242.40	0.00	55,752.00	0.00	
OPER. MOTONIVELADORA	1	7,200	7,200.00	242.40	0.00	1,745,280.00	0.00	
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	590	590.00	193.40	0.00	114,106.00	0.00	
CHOFER TIPO A	5	7,200	36,000.00	188.70	0.00	6,793,200.00	0.00	
CHOFER TIPO A	210	80	16,800.00	188.70	0.00	3,170,160.00	0.00	
CEMENTO (ANEXO 3)	1	38,000	38,000.00	467.05	0.00	17,747,900.00	0.00	
AGREGADOS COMPENSADOR (ANEXO 6)	1	513,500	513,500.00	72.38	0.00	37,167,130.00	0.00	
AYUD. MAQUINARIA	3	440	1,320.00	159.9	0.00	211,068.00	0.00	
CHOFER TIPO A	3	1,500	4,500.00	188.7	0.00	849,150.00	0.00	
OPER. BOMBA CONCRETO	1	1,500	1,500.00	175.5	0.00	263,250.00	0.00	
OPER. EQUIPO LIVIANO	6	1,630	9,780.00	154.7	0.00	1,512,966.00	0.00	
OPER. CARGADORA	1	3,300	3,300.00	242.4	0.00	799,920.00	0.00	
PEON	10	7,200	72,000.00	144.9	0.00	10,432,800.00	0.00	
TOTAL:						100,025,465.00	0.00	

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 4.H.8

DESCRIPCION: ROLLER COMPACTED CONCRETE (RCC)

CANTIDAD: 326000

PRESA COMPENSADOR

UNIDAD: M3

ESPECIFICACION:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		UNITARIO		VALOR		TOTAL	
			SUCRES		DOLARES		SUCRES		DOLARES	
CEMENTO	TN	38,000.00	8,000.00		0.00		304,000,000.00		0.00	
ADITIVOS	KG	323,500.00	79.00		1.19		25,556,500.00		384,965.00	
TUBO H. G. D= 1"	M	0.00	470.00		0.00		0.00		0.00	
ENCOFRADOS METALICOS	M2	400.00	2,300.00		14.97		920,000.00		5,988.00	
AGREGADOS COMPENSADOR (ANEXO 6) M3		513,500.00	48.79		1.19		25,053,665.00		611,065.00	
TOTAL:							355,530,165.00		1,002,018.00	

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - COCO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

HOJA 1 DE 1 A-99

ITEM: 4.H.9.1

DESCRIPCION: HIERRO DE REFUERZO ESTRUCTURAS
A CIELO ABIERTO

CANTIDAD: 1

ESPECIFICACION:

UNIDAD: TON

1.- MANO DE OERA	T I E M P O	COSTO	HORARIO	VALOR	TOTAL
	No. HORAS	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	1 10.00	178.00	0.00	1,780.00	0.00
FIERRERO	1 30.00	154.70	0.00	4,641.00	0.00
AYUD. FIERRERO	4 30.00	150.20	0.00	18,024.00	0.00
PEON	4 9.00	144.90	0.00	4,636.80	0.00
CHOFER TIPO A	1 2.00	185.70	0.00	377.40	0.00
HIERRO (ANEXO 4)	1 1.00	242.01	0.00	242.01	0.00

SUBTOTAL 1 : 29,701.21 0.00

2.- EQUIPO	T I E M P O	COSTO	HORARIO	VALOR	TOTAL
	No. HORAS	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CANION EJE SEMILLO	1 2.00	1,645.68	10.41	3,291.36	20.82
CORTADORA/DOBLADORA/HIERRO	1 30.00	73.19	1.54	2,195.70	45.20
HIERRO (ANEXO 4)	1 1.00	988.33	13.14	988.33	13.14

SUBTOTAL 2 : 5,475.39 20.16

3.- RENDIMIENTO: 1 4.- SUBTOTAL (1 + 2) 35,176.60 20.16

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3) 35,176.60 20.16

6.- MATERIALES POR UNIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	VALOR	TOTAL
			SUCRES DOLARES	SUCRES DOLARES	
ALAMBRE # 12	KG	1.10	145.00	0.00	159.50
HIERRO GRADO 60	TON	1.05	74,000.00	0.00	77,700.00

SUBTOTAL 6 : 77,859.50 0.00

7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6) 114,036.10 20.16

8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%) 62,719.66 44.07

9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8) 176,755.76 124.25

10.- OBSERVACIONES:

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - COTO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENZ/87

HOJA 1 DE 1 A-100

ITEM: 4.H.9.2

DESCRIPCION: HIERRO DE REFUERZO ESTRUCTURAS
EN SUBTERRANEO

CANTIDAD: 1

ESPECIFICACION:

UNIDAD: TON

1.- MANO DE OBRA

	No.	T I E M P O		COSTO		HORARIO		VALOR	
		HORAS	HORAS	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
			HOMBRE						
CAPATAZ	1	10.00	10.00	237.40	0.00	2,374.00			0.00
FIERRERO	1	30.00	30.00	206.20	0.00	6,186.00			0.00
AYUD. FIERRERO	4	30.00	120.00	200.20	0.00	24,024.00			0.00
PEON	4	8.00	32.00	193.20	0.00	6,182.40			0.00
CHOFER TIPO A	1	2.00	2.00	251.50	0.00	503.20			0.00
HIERRO (ANEXO 4)	1	1.00	1.00	242.01	0.00	242.01			0.00

SUBTOTAL 1 : 39,511.61 0.00

2.- EQUIPO

	No.	T I E M P O		COSTO		HORARIO		VALOR	
		HORAS	HORAS	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
			MAQUINA						
CAMION EJE SENCILLO	1	2.00	2.00	1,645.68	10.41	3,291.36			20.82
CORTADORA/DOBLADORA/HIERRO	1	30.00	30.00	73.19	1.54	2,195.70			46.20
HIERRO (ANEXO 4)	1	1.00	1.00	988.33	13.14	988.33			13.14

SUBTOTAL 2 : 6,475.39 80.16

3.- RENDIMIENTO:

4.- SUBTOTAL (1 + 2) 45,987.00 80.16

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3)

45,987.00 80.16

6.- MATERIALES POR UNIDAD

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		VALOR		TOTAL
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	
ALAMBRE # 18	KG	1.10	145.00	0.00	159.50		0.00
HIERRO GRADO 60	TON	1.05	74,000.00	0.00	77,700.00		0.00

SUBTOTAL 6 : 77,859.50 0.00

7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6)

123,846.50 80.16

8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%)

68,115.53 44.09

9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8)

191,962.03 124.25

10.- OBSERVACIONES:

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - COCO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

HOJA 1 DE 1 A-101

ITEM: 5.P.1.1 DESCRIPCION: PERFORACION E INYECCIONES D= 35mm CANTIDAD: 30
PARA PROFUNDIDAD DE 30m

ESPECIFICACION: UNIDAD: M

1.- MANO DE OERA	T	I	E	M	P	O	COSTO	HORARIO	VALOR	TOTAL
	No.	HORAS	HORAS			HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
<hr/>										
CAPATAZ	1	19.00	19.00				242.40	0.00	4,605.60	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	1	38.00	38.00				175.50	0.00	6,669.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	2	38.00	76.00				159.90	0.00	12,152.40	0.00
PEON	2	38.00	76.00				144.90	0.00	11,012.40	0.00
CHOFER TIPO A	1	5.00	5.00				189.70	0.00	943.50	0.00

SUBTOTAL 1 : 35,392.90 0.00

2.- EQUIPO	T I E M P O	COSTO HORARIO		VALOR TOTAL			
No.	HORAS	HORAS	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	
		MAQUINA					
PERFORADORA DIAMED	1	34.20	34.20	701.43	15.66	23,998.91	535.57
CANION EJE SENCILLO	1	4.00	4.00	1,445.68	10.41	6,592.72	41.64
BOMBA CENTRIFUGA D= 2"	1	34.20	34.20	41.99	0.74	1,435.72	25.31
HERRAMIENTAS (5% M.O.)						1,749.15	

SUBTOTAL 2 : 33,776.49 602.52

3.- RENDIMIENTO: 30 4.- SUBTOTAL (1 + 2) 69,159.39 602.52

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3) 2,305.31 20.08

6.- MATERIALES POR UNIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		VALOR	TOTAL
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
BARRAS Y UNIONES BX	U	0.001	96,750.00	1,530.54	96.75	1.53
BROCAS BX	U	0.01	33,760.00	534.15	337.60	5.34
MANGUERAS Y OTROS	U	1.00	80.00	0.82	80.00	0.82

SUBTOTAL 6 : 514.35 7.69

7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6) 2,819.66 27.76

8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%) 1,550.81 15.28

9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8) 4,370.48 43.05

10.- OBSERVACIONES:

PROYECTO HIDROELECTRICO COOP - CDDO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

HOJA 1 DE 1 A-102

ITEM: 5.P.1.2

DESCRIPCION: PERFORACION D= 100mm PARA DRENAJE
EN CASA DE MAQUINAS

CANTIDAD: 20

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M.

1.- MANO DE OERA

1.- NOMBRE DE OBRA	T	I E M P O		COSTO		HORARIO	VALOR	TOTAL
	Nº:	HORAS	HORAS	SUCRES		DOLARES	SUCRES	DOLARES
			HOMBRE					
CAPATAZ	1	12.00	12.00	323.30		0.00	3,879.60	0.00
OPER. MARTILLO O PISON NEUM.	1	24.00	24.00	234.00		0.00	5,616.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	4	24.00	96.00	213.20		0.00	20,467.20	0.00
PEON	4	24.00	96.00	193.20		0.00	18,547.20	0.00
CHOFER TIPO A	1	5.00	5.00	251.60		0.00	1,258.00	0.00

SUBTOTAL 1 : 49,768.00 0.00

2.- EQUIPO

2.- EQUIPO	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	Nº.	HORAS	HORAS	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
			MAQUINA				
PERFORADORA DIAMCO	1	22.00	22.00	701.43	15.66	15,431.46	344.52
CAMION TIGERA	1	4.00	4.00	999.07	12.30	3,996.28	49.20
EQUIPO DE AIRE: BOMBA DE LOOOS	1	22.00	22.00	19.03	0.44	418.66	9.68
HERRAMIENTAS (5% M.O.)						2,488.40	

SUBTOTAL 2 : 22,334.80 403.40

3.- RENDIMIENTO:

20

4.- SUBTOTAL (1 + 2)

72,102.80 403.40

5.- COSTO UNITARIO PARCIAL (4/3)

3,605.14 20.17

6.- MATERIALES POR UNIDAD

	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO		VALOR		TOTAL
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	
BARRAS Y UNIONES D= 100mm	U	0.02	27,000.00	272.11	540.00		5.44
BROCAS D= 100mm	U	0.15	49,000.00	510.20	7,350.00		76.53
MANGUERAS Y DTAGE	U	1.00	80.00	0.82	80.00		0.82

SUBTOTAL 6 : 7,970.00 82.79

7.- COSTO UNITARIO DIRECTO (5 + 6)

11,575.14 102.96

8.- COSTO UNITARIO INDIRECTO (55%)

6,366.33 56.63

9.- PRECIO UNITARIO TOTAL (7 + 8)

17,941.47 159.59

10.- OBSERVACIONES:

0209-A-164

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: S.P.E.1.1
ESPECIFICACION:
FECHA:ENE/87

DESCRIPCION: CONST. PRETAMBURO P. CAPTACION
CANTIDAD: 8.500
UNIDAD: m³

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	67.7%	1,776,742.21	30,617.97
2 MANO DE OBRA	3.5%	327,501.53	0.00
3 MATERIALES	28.8%	509,954.00	14,130.60
4 TOTAL	100.0%	2,714,197.74	44,948.57
5. COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		319.32	5.29
6. PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7. COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	175.62	2.91
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	494.94	8.20
TOTAL : (US\$)			11.56

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - COSO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 6.P.E.1.1

DESCRIPCION: CONSTRUCCION PREATAGUIA PARA
PRESA DE CAPTACION (MALD)

CANTIDAD: 8500

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	I I E M P O			COSTO		HORARIO		VALOR	TOTAL
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES		
CAMINO Y PLATAFORMA									
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	9	9.00	3,637.84	64.05	32,740.56			576.45
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	1	0.9	0.90	3,915.24	70.34	3,523.72			63.31
PERF. PESADA DE SUPERFICIE	1	2.57	2.57	3,757.32	83.90	9,656.31			213.62
MOTONIVELADORA	1	0.39	0.39	1,271.59	20.97	493.92			8.18
RODILLO LISO VIBRATORIO	1	0.39	0.39	1,626.21	26.68	534.22			10.41
VOLOQUETAS 2 #3	6	0.90	5.40	1,644.69	20.73	8,661.33			112.21
TANQUERO	1	0.39	0.39	1,209.11	12.71	471.55			4.93
PREATAGUIA									
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	70	70.00	3637.84	64.05	254,648.30			4,433.50
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	50	50.00	3637.84	64.05	181,892.00			3,202.50
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	1	60	60.00	3915.24	70.34	234,914.40			4,220.40
CAMIONES FUERA DE CAMINO	4	60	240.00	3,335.36	53.52	800,486.40			12,844.60
CAMIONES DE EJE SENCILLO	1	4	4.00	1645.68	10.41	6,582.72			41.64
PERF. PESADA DE SUPERFICIE	1	60	60.00	3757.32	83.90	225,439.20			5,034.00
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.								16,375.08	
TOTAL:								1,776,742.21	30,517.97

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

DESCRIPCION: CONSTRUCCION PREATAGUIA PARA
PRESA DE CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 8500

ITEM: S.P.E.1.1

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR	TOTAL
	No.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAMINO Y PLATAFORMA							
CAPATAZ	1	10.92	10.92	242.40	0.00	2,647.01	0.00
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	1	10.92	10.92	242.40	0.00	2,647.01	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	0.51	0.51	159.90	0.00	81.55	0.00
OPERADOR CARGADORA	1	0.39	0.39	242.40	0.00	94.54	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	10.92	10.92	159.90	0.00	1,746.11	0.00
PEON	5	10.92	54.60	144.90	0.00	7,911.54	0.00
CHOFER TIPO A	4	0.39	2.34	188.70	0.00	441.56	0.00
PERF. RODANTE CARRILES O RUED.	1	3.08	3.08	175.50	0.00	540.54	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	3.08	3.08	159.90	0.00	492.49	0.00
OPER. MOTONIVELADORA	1	0.51	0.51	242.40	0.00	123.62	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	0.51	0.51	193.40	0.00	98.63	0.00
CHOFER TIPO A	1	0.51	0.51	188.70	0.00	96.24	0.00
PREATAGUIA							
PEON	10	85	850.00	144.90	0.00	123,165.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED.	1	85	85.00	242.40	0.00	20,604.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	85	85.00	159.90	0.00	13,591.50	0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	60	60.00	159.90	0.00	9,594.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED.	1	60	60.00	242.40	0.00	14,544.00	0.00
OPER. CARGADORA	1	75	75.00	242.40	0.00	18,180.00	0.00
CHOFER (LICENCIA ESPECIAL)	4	75	300.00	202.10	0.00	60,630.00	0.00
PERF. RODANTE CARRILES O RUED.	1	75	75.00	175.50	0.00	13,162.50	0.00
CHOFER TIPO A	1	6	6.00	188.70	0.00	1,132.20	0.00
AYUD. MAQUINARIA	3	75	225.00	159.90	0.00	35,977.50	0.00
TOTAL:						327,501.53	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 6.9.E.1.1

DESCRIPCION: CONSTRUCCION PRETAGUIA PARA

CANTIDAD: 8500

PRESA DE CAPTACION (MALO)

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		VALOR		TOTAL
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	
DINAMITA	KG	5,940.00	55.00	0.92	277,200.00		4,638.80
DETONADOR	U	2,000.00	15.00	0.23	30,000.00		460.00
MECHA DETONANTE	M	7,000.00	10.60	0.18	74,200.00		1,260.00
BARRAS DE PERFORACION	U	1.00	19,268.00	655.36	19,268.00		655.36
BRUCAS Ø= 2 1/2"	U	14.00	14,949.00	509.46	209,286.00		7,118.44
BARRENOS INTEGRALES	U	0.00	3,654.00	124.29	0.00		0.00
TOTAL:					509,954.00		14,130.60

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 6.P.E.1.2
ESPECIFICACION:
FECHA:ENE/67

DESCRIPCION: CONSTR. ATAGUJA PRESA DE CAPTACION
CANTIDAD: 53.000
UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO TOTAL	
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	73.5%	19,020,970.01	316,864.09
2 MANO DE OBRA	3.1%	2,770,410.67	0.00
3 MATERIALES	23.4%	4,735,490.00	110,792.20
4 TOTAL	100.0%	26,526,870.68	429,656.29
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		319.60	5.18
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	175.78	2.85
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	495.38	8.02
TOTAL : (US\$)			11.70

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: S.P.E.1.2

DESCRIPCION: CONSTRUCCION ATAGUIA PARA
PRESA DE CAPTACION (MALO)

CANTID: 1-83000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAMINO Y PLATAFORMA							
TRACTOR DE CARRILES D-5L	1	51	51.00	3,637.84	64.05	221,908.24	3,907.95
CARGADORA DE RUEDAS 986-B	1	6.1	6.10	3,915.24	70.34	23,682.96	429.07
PERF. PESADA DE SUPERFICIE	1	17.43	17.43	3,757.32	83.90	65,490.09	1,452.38
MOTONIVELADORA	1	2.61	2.61	1,271.59	20.97	3,318.85	54.73
RODILLO LISO VIBRATORIO	1	2.61	2.61	1,626.21	26.68	4,244.41	69.63
VOLQUETAS 8 M3	5	6.10	36.60	1,644.69	20.78	60,195.65	760.55
TANQUERO	1	2.61	2.61	1,209.11	12.71	3,155.78	33.17
ATAGUIA							
TRACTOR DE CARRILES D-5L	1	680	680.00	3637.84	64.05	2,473,731.20	43,554.00
TRACTOR DE CARRILES D-7E	1	100	100.00	2655.97	46.21	265,597.00	4,621.00
CARGADORA DE RUEDAS 986-B	1	600	600.00	3915.24	70.34	2,349,144.00	42,204.00
CAMIONES FUERA DE CAMINO	5	600	3,000.00	3,335.36	53.52	10,006,080.00	160,560.00
CAMIONES DE EJE SENCILLO	1	20	20.00	1645.68	10.41	32,913.60	208.20
PERF. PESADA DE SUPERFICIE	1	430	430.00	3757.32	83.90	1,615,647.60	36,077.00
MOTONIVELADORA	1	210	210.00	1271.59	20.97	267,033.00	4,403.70
RODILLO LISO VIBRATORIO	1	320	320.00	1626.21	26.68	617,959.20	10,138.40
RODILLO PATA DE CABRA	1	130	130.00	1148.66	17.22	149,325.80	2,238.60
VOLQUETAS 8M3	6	20	120.00	1644.69	20.78	197,362.80	2,493.60
BOMBA CENTRIFUGA D= 2"	2	210	420.00	41.98	0.74	17,631.60	310.60
TANQUERO	2	210	420.00	1209.11	12.71	507,826.20	5,338.20
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						136,520.53	
TOTAL:						19,020,970.01	318,864.09

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - GOOD SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 6.P.E.1.2

DESCRIPCION: CONSTRUCCION ATAGUIA PARA
PRESA DE CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 83000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR TOTAL	
		HORAS	HOMBRES	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAMINO Y PLATAFORMA							
CAPATAZ	1	74.08	74.08	242.40	0.00	17,956.99	0.00
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	1	74.08	74.08	242.40	0.00	17,956.99	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	74.08	74.08	159.90	0.00	11,845.39	0.00
OPERADOR CARGADORA	1	2.61	2.61	242.40	0.00	632.66	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	20.92	20.92	159.90	0.00	3,345.11	0.00
PEON	5	74.08	370.40	144.90	0.00	53,670.96	0.00
CHOFER TIPO A	6	2.31	15.66	188.70	0.00	2,955.04	0.00
PERF. RODANTE CARRILES O RUED.	1	20.92	20.92	175.50	0.00	3,671.46	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	3.49	3.49	159.90	0.00	558.05	0.00
OPER. MOTONIVELADORA	1	3.49	3.49	242.40	0.00	845.99	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	3.49	3.49	193.40	0.00	674.97	0.00
CHOFER TIPO A	1	3.49	3.49	188.70	0.00	658.56	0.00
ATAGUIA							
PEON	10	360	3,600.00	144.90	0.00	550,620.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED	1	820	820.00	242.40	0.00	199,768.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	820	820.00	159.90	0.00	131,118.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	720	720.00	159.90	0.00	115,128.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRILES O RUED.	1	120	120.00	242.40	0.00	29,088.00	0.00
OPER. CARGADORA	1	720	720.00	242.40	0.00	174,528.00	0.00
CHOFER (LICENCIA ESPECIAL)	5	720	3,600.00	202.10	0.00	727,560.00	0.00
PERF. RODANTE CARRILES O RUED.	1	520	520.00	175.50	0.00	91,260.00	0.00
CHOFER TIPO A	7	25	175.00	188.70	0.00	33,022.50	0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	260	260.00	159.90	0.00	41,574.00	0.00
CAPATAZ	1	820	820.00	242.40	0.00	199,768.00	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	460	460.00	193.40	0.00	88,964.00	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	160	160.00	193.40	0.00	30,944.00	0.00
CHOFER TIPO A	2	260	520.00	188.70	0.00	99,124.00	0.00
OPER. MOTONIVELADORA	1	260	260.00	242.40	0.00	63,024.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	520	520.00	159.90	0.00	83,148.00	0.00
TOTAL:						2,770,410.67	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CORD SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 3.P.E.1.2

DESCRIPCION: CONSTRUCCION ATAGUIA PARA
PRESA DE CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 83000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	38,300.00	55.00	0.92	2,106,500.00	35,236.00
DETONADOR	U	15,200.00	15.00	0.23	228,000.00	3,495.00
MECHA DETONANTE	M	53,200.00	10.60	0.18	563,920.00	9,576.00
SARRAS DE PERFORACION	U	10.00	19,265.00	655.33	192,680.00	6,553.60
BOCCAS D= 2 1/2"	U	110.00	14,949.00	508.45	1,644,390.00	55,930.60
BARRENOS INTEGRALES	U	0.00	3,654.00	124.29	0.00	0.00
TOTAL:					4,755,490.00	110,792.20

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 6.P.E.2
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: ESCOLLERA PRESA COMPENSADOR
CANTIDAD: 866.000
UNIDAD: m3

=====			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO SUQUES	TOTAL DOLARES

1 EQUIPO	73.2%	375,433,039.15	6,312,396.40
2 MANO DE OBRA	4.9%	86,460,223.00	0.00
3 MATERIALES	21.9%	93,704,250.00	2,088,361.40
4 TOTAL	100.0%	545,597,512.15	8,400,757.80

5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		630.02	9.70

6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		

7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	346.51	5.34

PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	976.53	15.04

T O T A L : (US\$)			21.68

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 6.P.E.2

DESCRIPCION: ESCOLLERA PRESA COMPENSADOR

CANTIDAD: 866000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
TRACTOR DE CARRILES D-6L	2	4,820	5,640.00	3,637.84	64.05	35,068,777.60	617,442.00
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	2	4,950	9,900.00	3,915.24	70.34	38,750,876.00	696,366.00
CAMIONES FUERA DE CAMINO	14	4,860	68,040.00	3,335.36	53.52	226,937,894.40	3,641,500.80
PERF. PESADA DE SUPERFICIE	3	3,620	10,860.00	3,757.32	83.90	40,904,495.20	911,154.00
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	600	600.00	3,637.84	64.05	2,182,704.00	38,430.00
TRACTOR DE CARRILES D-7G	1	2,300	2,300.00	2,655.97	46.21	6,108,731.00	106,283.00
MOTONIVELADORA	1	2,900	2,900.00	1,271.59	20.97	3,687,611.00	60,813.00
RODILLO LISO VIBRATORIO	3	1,350	4,050.00	1,626.21	26.68	6,386,150.50	108,054.00
TRACTOR DE CARRILES D-6B	1	1,400	1,400.00	1,796.79	30.50	2,515,506.00	42,700.00
VOLQUETAS 8 GS	5	130	390.00	1,644.69	20.78	641,429.10	8,104.20
BOMBA CENTRIFUGA D= 2'	2	2,900	5,800.00	41.98	6.74	243,484.00	4,292.00
TANQUERO	2	2,900	5,800.00	1,209.11	12.71	7,012,836.00	73,718.00
CAMION DE EJE SENCILLO	1	340	340.00	1,645.68	10.41	559,531.20	3,539.40
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						4,323,011.15	
TOTAL:						375,433,039.15	6,312,396.40

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/97

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 6.P.E.2

DESCRIPCION: ESCOLLERA PRESA COMPENSADOR

CANTIDAD: 866000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR		TOTAL
		HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	
CAPATAZ	1	10,300	10,300.00	242.40	0.00	2,496,720.00	0.00	
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	1	2,800	2,800.00	242.40	0.00	678,720.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	1	2,800	2,800.00	159.90	0.00	447,720.00	0.00	
OPERADOR CARCADERA	2	10,300	20,600.00	242.40	0.00	4,993,440.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	4	5,800	23,200.00	159.90	0.00	3,709,680.00	0.00	
CHOFER LICENCIA ESPECIAL	14	10,300	144,200.00	202.10	0.00	29,142,810.00	0.00	
PEON	10	10,300	103,000.00	144.90	0.00	14,924,700.00	0.00	
CHOFER TIPO A	2	10,300	20,600.00	188.70	0.00	3,887,220.00	0.00	
PERF. RODANTE CARRILES O RUED.	3	3,450	10,350.00	175.50	0.00	1,816,425.00	0.00	
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	2	5,800	11,600.00	242.40	0.00	2,811,840.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	1	720	720.00	159.90	0.00	115,128.00	0.00	
OPER. MOTONIVELADORA	1	10,300	10,300.00	242.40	0.00	2,496,720.00	0.00	
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	3	10,300	30,900.00	193.40	0.00	5,976,030.00	0.00	
CHOFER TIPO A	1	410	410.00	188.70	0.00	77,367.00	0.00	
PEON	5	5800	29,000.00	144.90	0.00	4,202,100.00	0.00	
OPER. TRACTOR DE CARRILES O RU	1	10300	10,300.00	242.40	0.00	2,496,720.00	0.00	
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	5	3450	17,250.00	175.50	0.00	3,027,375.00	0.00	
PEON	2	10300	20,600.00	144.90	0.00	2,984,940.00	0.00	
OPER. TRACTOR DE CARRIL O RUED	1	720	720.00	242.40	0.00	174,528.00	0.00	
TOTAL:						86,460,223.00	0.00	

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 5.P.E.2

DESCRIPCION: ESCOLLERA PRESA COMPENSADOR

CANTIDAD: 866000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	655,000.00	55	0.92	36025000	602600
DETONADOR	U	133,400.00	15	0.23	2001000	30682
REDNA DETONANTE	M	546,000.00	10.60	0.19	5797600	98280
BARRAS DE PERFORACION	U	185.00	19266	655.36	3564580	121241.6
BROCAS D= 2 1/2"	U	2430.00	14949	506.46	36320070	1235557.8
BARRENOS INTEGRALES	U	0.00	3654	124.29	0	0
TOTAL:					83,704,250.00	2,068,361.40

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 6.P.E.3
ESPECIFICACION:
FECHA:ENE/87

DESCRIPCION: NUCLEO IMPERMEABLE P. COMPENSADOR
CANTIDAD: 175.000
UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO TOTAL	
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	91.4%	65,118,517.10	1,050,518.20
2 MANO DE OERA	2.6%	20,693,180.00	0.00
3 MATERIALES	0.0%	0.00	0.00
4 TOTAL	100.0%	85,811,697.10	1,050,518.20
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		490.35	6.00
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 35 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	269.69	3.30
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	760.05	9.30

T O T A L : (US\$)

14.47

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 6.P.E.3

DESCRIPCION: NUCLEO IMPERMEABLE P. COMPENSADOR

CANTIDAD: 175000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
TRACTOR DE CARRILES D-6L	2	1,050	2,100.00	3,637.84	64.05	7,639,464.00	134,505.00
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	2	900	1,800.00	3,915.24	70.34	7,047,432.00	126,612.00
CAMIONES FUERA DE CAMINO	14	900	12,600.00	3,335.36	53.52	42,025,536.00	674,352.00
TRACTOR DE CARRILES D-7G	1	600	600.00	2,655.97	46.21	1,593,582.00	27,726.00
MOTONIVELADORA	1	1,050	1,050.00	1,271.59	20.97	1,335,165.50	22,018.50
RODILLO LISO VIBRATORIO	1	230	230.00	1,626.21	26.68	374,028.30	5,136.40
VOLQUETAS 8 m3	6	50	300.00	1,644.69	20.78	493,407.00	6,234.00
TANQUERO	1	230	230.00	1,209.11	12.71	278,095.30	2,923.30
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	1	50	50.00	3,915.24	70.34	155,762.00	3,517.00
RODILLO LISO PATA DE CABRA	3	900	2,700.00	1,149.66	17.22	3,101,332.00	46,494.00
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						1,034,659.00	
TOTAL:						65,118,517.10	1,050,518.20

PROYECTO HIDROELECTRICO DOCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 6.P.E.3

DESCRIPCION: NUCLEO IMPERMEABLE P. COMPENSADOR

CANTIDAD: 175000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR	TOTAL
	No.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	1	2,700	2,700.00	242.40	0.00	654,480.00	0.00
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	1	720	720.00	242.40	0.00	174,528.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	720	720.00	159.90	0.00	115,128.00	0.00
OPERADOR CARGADORA	2	3,300	6,600.00	242.40	0.00	1,599,840.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	2	1,400	2,800.00	159.90	0.00	447,720.00	0.00
CHOFER LICENCIA ESPECIAL	14	3,300	46,200.00	202.10	0.00	9,337,020.00	0.00
PEON	10	3,300	33,000.00	144.90	0.00	4,781,700.00	0.00
CHOFER TIPO A	6	60	360.00	188.70	0.00	67,932.00	0.00
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	2	1,400	2,800.00	242.40	0.00	678,720.00	0.00
OPER. MOTONIVELADORA	1	3,300	3,300.00	242.40	0.00	799,920.00	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	3	3,300	9,900.00	193.40	0.00	1,914,660.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	280	280.00	188.70	0.00	52,836.00	0.00
OPER. CARGADORA	1	60	60.00	242.40	0.00	14,544.00	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	280	280.00	193.40	0.00	54,152.00	0.00
TOTAL:						20,693,180.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 6.P.E.3

DESCRIPCION: NUCLEO IMPERMEABLE P. COMPENSADOR

CANTIDAD: 175000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		VALOR		TOTAL	
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
DINAMITA	KG	0.00	55	0.92	0	0	0	0
DETONADOR	U	0.00	15	0.23	0	0	0	0
MECHA DETONANTE	M	0.00	10.60	0.18	0	0	0	0
BARRAS DE PERFORACION	U	0.00	19268	655.36	0	0	0	0
PROCES D= 2 1/2"	U	0.00	14949	508.46	0	0	0	0
BARRENOS INTEGRALES	U	0.00	3654	124.29	0	0	0	0
			TOTAL:		0.00		0.00	

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 6.P.E.4
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: FILTROS Y DRENES P. COMPENSADOR
CANTIDAD: 240,000
UNIDAD: m3

=====			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO SUCRES	TOTAL DOLARES

1 EQUIPO	82.4%	162,710,353.30	2,815,617.10
2 MANO DE OBRA	5.2%	36,197,382.00	0.00
3 MATERIALES	12.4%	18,536,780.00	462,686.80
4 TOTAL	100.0%	217,444,515.30	3,278,303.90

5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		906.02	13.66

6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		

7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	498.31	7.51

PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	1,404.33	21.17

T O T A L : (US\$)			30.73

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

DESCRIPCION: FILTROS Y DRENES PRESA COMPENSADOR

CANTIDAD: 240000

ITEM: 6.P.E.4

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	2,750	2,750.00	3,637.64	64.05	10,004,060.00	176,137.50
CARBADORA DE RUEDAS 988-B	1	4,300	4,300.00	3,915.24	70.34	16,835,532.00	302,462.00
CAMIONES FUERA DE CARINO	6	3,460	20,760.00	3,335.36	53.52	69,242,073.60	1,111,075.20
PERF. PESADA DE SUPERFICIE	1	2,400	2,400.00	3,757.32	83.90	9,017,568.00	201,360.00
PLANTA TRITURADORA CLASIFICAD.	2	2,500	5,000.00	5,431.96	103.49	27,159,80 .00	517,450.00
EQUIP. TRITUR. BANDA ALIMENTAD	2	2,500	5,000.00	1,218.42	27.70	6,092,10 .00	138,500.00
EQUIP. TRITUR. BANDA TRANSPORT	10	2,500	25,000.00	234.60	5.33	5,865,000.00	133,250.00
CAMION EJE SENCILLO	1	50	50.00	1,645.68	10.41	82,284.00	520.50
TRACTOR DE CARRILES D-6D	1	650	650.00	1,796.79	30.50	1,167,913.50	19,825.00
GENERADOR TRIFASICO 530Kw	1	2,500	2,500.00	1,952.94	23.80	4,632,350.00	59,500.00
BOMBA CENTRIFUGA D= 4"	2	2,500	5,000.00	148.42	1.84	742,100.00	9,200.00
MOTONIVELADORA	1	1,350	1,350.00	1,271.59	20.97	1,716,646.50	28,309.50
RODILLO LISO VIBRATORIO	2	1,020	2,040.00	1,626.21	26.68	3,317,468.40	54,427.20
VOLQUETAS 8 m3	6	40	240.00	1,644.69	20.78	394,725.60	4,987.20
BOMBA CENTRIFUGA D= 2"	2	1,320	2,640.00	41.98	0.74	110,827.20	1,953.60
TANQUERO	2	1,320	2,640.00	1,209.11	12.71	3,192,050.40	33,554.40
TRACTOR DE CARRILES D-7G	1	500	500.00	2,655.97	46.21	1,327,985.00	23,105.00
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						1,809,869.10	
TOTAL:						162,710,353.30	2,815,617.10

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - COBO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 6.P.E.4

DESCRIPCION: FILTROS Y DRENES PRESA COMPENSADOR

CANTIDAD: 240000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR		TOTAL
		HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	
CAPATAZ	1	3,000	3,000.00	242.40	0.00	727,200.00	0.00	
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	1	2,900	2,900.00	242.40	0.00	702,960.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	1	2,900	2,900.00	159.90	0.00	463,710.00	0.00	
OPERADOR CARGADORA	1	5,200	5,200.00	242.40	0.00	1,260,480.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	1	3,300	3,300.00	159.90	0.00	527,670.00	0.00	
CHOFER LICENCIA ESPECIAL	4	4,200	25,200.00	202.10	0.00	5,092,920.00	0.00	
PEON	10	2,900	29,000.00	144.90	0.00	4,202,100.00	0.00	
CHOFER TIPO A	2	2,900	5,800.00	188.70	0.00	1,094,460.00	0.00	
PERC. RODANTE CARRILES O RUED.	1	2,900	2,900.00	175.50	0.00	508,950.00	0.00	
OPER. PLANTA TRITURADORA	2	3,000	6,000.00	216.50	0.00	1,299,000.00	0.00	
OPER. TRACTOR CARRIL O RUED.	1	2900	2,900.00	242.40	0.00	702,960.00	0.00	
TECNICO MECANICO ELECTRIC.	1	3,000	3,000.00	235.30	0.00	705,900.00	0.00	
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	1	3,300	3,300.00	242.40	0.00	799,920.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	1	2,900	2,900.00	159.90	0.00	463,710.00	0.00	
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	4	2,900	11,600.00	175.50	0.00	2,035,800.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	1	5,200	5,200.00	159.90	0.00	831,480.00	0.00	
MECANICO M. R. EQUIPO PESADO	4	400	1,600.00	252.70	0.00	404,320.00	0.00	
OPER. MOTONIVELADORA	1	2,900	2,900.00	242.40	0.00	702,960.00	0.00	
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	2	2,900	5,800.00	193.40	0.00	1,121,720.00	0.00	
CHOFER TIPO A	6	50	300.00	188.70	0.00	56,610.00	0.00	
PEON	15	3300	49,500.00	144.90	0.00	7,172,550.00	0.00	
CHOFER TIPO A	1	60	60.00	188.70	0.00	11,322.00	0.00	
AYUD. MAQUINARIA	10	3000	30,000.00	159.90	0.00	4,797,000.00	0.00	
AYUD. MECANICO	5	400	3,200.00	159.90	0.00	511,680.00	0.00	
TOTAL:						36,197,382.00	0.00	

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 6.P.E.4

DESCRIPCION: FILTROS Y DRENES PRESA COMPENSADOR

CANTIDAD: 240000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	UNITARIO	VALOR	TOTAL
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
DINAMITA	KG	151200	55	0.92	8316000	139104
DETONADOR	U	24000	15	0.23	360000	5520
MECHA DETONANTE	M	96,000.00	10.60	0.18	1017600	17280
BARRAS DE PERFORACION	U	40.00	19,268.00	655.36	770720	26214.4
BROCAS D= 2 1/2"	U	540.00	14,949.00	508.46	8072460	274568.4
BARRENOS INTEGRALES	U	0.00	3,654.00	124.29	0	0
			TOTAL:		18,536,780.00	462,686.80

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 6.P.E.5
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: RIP - RAP PRESA COMPENSADOR
CANTIDAD: 3.000
UNIDAD: m3

=====			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO SUCRES	TOTAL DOLARES

1 EQUIPO	93.2%	1,380,188.80	22,249.00
2 MANO DE OBRA	6.8%	341,016.00	0.00
3 MATERIALES	0.0%	0.00	0.00
4 TOTAL	100.0%	1,721,204.80	22,249.00

5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		573.73	7.42

6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		

7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	315.55	4.02

PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	889.29	11.50

TOTAL : (US\$)			17.54

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 6.P.E.5

DESCRIPCION: RIP - RAP PRESA COMPENSADOR

CANTIDAD: 3000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	1	50	50.00	3,915.24	70.34	195,762.00	3,517.00
CAMIONES FUERA DE CAMINO	7	50	350.00	3,535.36	53.52	1,167,376.00	18,732.00
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						17,050.80	
TOTAL:						1,380,188.80	22,249.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 6.P.E.5

DESCRIPCION: RIP - RAP PRESA COMPENSADOR

CANTIDAD: 3000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR		TOTAL
	No.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	DOLARES
CAPATAZ	1	100	100.00	242.40	0.00	24,240.00		0.00
OPERADOR CARGADORA	1	60	60.00	242.40	0.00	14,544.00		0.00
CHOFER LICENCIA ESPECIAL	7	60	420.00	202.10	0.00	84,882.00		0.00
PEON	15	100	1,500.00	144.90	0.00	217,350.00		0.00
TOTAL:						341,016.00		0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CDDO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 6.P.E.5

DESCRIPCION: RIP - RAP PRESA COMPENSADOR

CANTIDAD: 3000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	0.00	55.00	0.92	0.00	0.00
DETONADOR	U	0.00	15.00	0.23	0.00	0.00
MECHA DETONANTE	M	0.00	10.60	0.18	0.00	0.00
BARRAS DE PERFORACION	U	0.00	19,258.00	655.31	0.00	0.00
BAGCAG D= 2 1/2"	U	0.00	14,949.00	508.46	0.00	0.00
SARRENDOS INTEGRALES	U	0.00	3,654.00	124.29	0.00	0.00
TOTAL:					0.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 6.P.E.6
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: GASIONES(COLCHON CON DREN EN P. INFERIOR)
CANTIDAD: 250.000
UNIDAD: m2

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	66.2%	117,040,120.00	1,474,850.00
2 MANO DE OBRA	7.4%	37,545,880.00	0.00
3 MATERIALES	26.3%	55,414,000.00	525,150.00
4 TOTAL	100.0%	210,000,000.00	2,000,000.00
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		840.00	8.00
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	462.00	4.40
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	1,302.00	12.40
TOTAL : (US\$)			21.28

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 6.P.E.7
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: MATERIAL ENROCADO PRESA COMPENSADOR
CANTIDAD: 240.000
UNIDAD: m3

=====			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO SUCRES	TOTAL DOLARES

1 EQUIPO	91.7%	55,803,670.51	909,220.20
2 MANO DE OERA	8.3%	17,094,578.20	0.00
3 MATERIALES	0.0%	0.00	0.00
4 TOTAL	100.0%	72,898,248.71	909,220.20

5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		303.74	3.79

6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		

7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	167.06	2.08

PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	470.80	5.87

TOTAL : (US\$)			9.07

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 6.P.E.7

DESCRIPCION: MATERIAL ENROCADO P. COMPENSADOR

CANTIDAD: 240000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	Nc.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CARGADORA DE RUEDAS 988-B	2	1,355	2,710.00	3,915.24	70.34	10,610,309.40	190,521.40
CANTONES FUERA DE CAMINO	4	1,350	8,100.00	3,335.36	53.52	27,016,416.00	433,512.00
TRACTOR DE CARRILES D-60	1	360	360.00	1,796.79	30.50	645,844.40	10,950.00
RODILLO LISO VIBRATIL	1	40	40.00	1,625.21	26.68	65,048.40	1,067.20
MOTONIVELADORA	1	780	780.00	1,271.59	20.97	991,840.20	16,356.60
RODILLO LISO VIBRATORIO	3	450	1,350.00	1,626.21	26.68	2,195,383.50	36,018.00
TANQUERO	1	40	40.00	1,209.11	12.71	49,364.40	508.40
VOLQUETAS 3 m3	3	10	30.00	1,644.69	20.78	49,340.70	623.40
BOMBA CENTRIFUGA D= 2"	2	740	1,480.00	41.98	0.74	62,130.40	1,095.20
TANQUERO	2	740	1,480.00	1,209.11	12.71	1,759,482.60	18,810.80
TRACTOR DE CARRILES D-75	1	4,320	4,320.00	2,655.97	46.21	11,473,790.40	199,527.20
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						854,726.91	
TOTAL:						55,303,670.51	909,220.20

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: 6.P.E.7

DESCRIPCION: MATERIAL ENROCADO P. COMPENSADOR

CANTIDAD: 240000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR	TOTAL
		HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CAPATAZ	1	3,100	3,100.00	242.40	0.00	751,440.00	0.00
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	1	5,200	5,200.00	242.40	0.00	1,260,480.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	5,200	5,200.00	159.90	0.00	831,480.00	0.00
OPERADOR CARGADORA	2	3,100	6,200.00	242.40	0.00	1,502,880.00	0.00
CHOFER LICENCIA ESPECIAL	6	3,100	18,600.00	202.10	0.00	3,759,060.00	0.00
PEON	10	3,100	31,000.00	144.90	0.00	4,491,900.00	0.00
CHOFER TIPO A	3	12	36.00	188.70	0.00	6,793.20	0.00
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	1	3,100	3,100.00	242.40	0.00	751,440.00	0.00
OPER. MOTONIVELADORA	1	3,100	3,100.00	242.40	0.00	751,440.00	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	3	3,100	9,300.00	193.40	0.00	1,798,620.00	0.00
CHOFER TIPO A	2	3,100	6,200.00	188.70	0.00	1,169,940.00	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	50	50.00	193.40	0.00	9,670.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	50	50.00	188.70	0.00	9,435.00	0.00
TOTAL:						17,094,578.20	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CDDG SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: 6.P.E.7

DESCRIPCION: MATERIAL ENROSCADO P. COMPENSADOR

CANTIDAD: 240000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		VALOR		TOTAL	
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
DINAMITA	KG	0	55	0.92	0		0	
DETONADOR	U	0	15	0.23	0		0	
MECHA DETONANTE	M	0.00	10.60	0.18	0		0	
BARRAS DE PERFORACION	U	0.00	19,268.00	655.36	0		0	
BRIDAS D= 2 1/2"	U	0.00	14,949.00	508.46	0		0	
BARRENOS INTEGRALES	U	0.00	3,654.00	124.29	0		0	
T O T A L:				TOTAL:	0.00			0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 6.P.E.8
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: DREN M. HOLLIN PRESA COMPENSADOR
CANTIDAD: 26.000
UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	77.3%	6,030,645.73	98,985.53
2 MANO DE OBRA	7.2%	1,929,327.80	0.00
3 MATERIALES	15.4%	871,990.00	21,954.88
4 TOTAL	100.0%	8,830,963.53	120,940.41
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		339.65	4.65
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	186.81	2.56
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	526.46	7.21
TOTAL : (US\$)			10.79

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECISE UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: 6.P.E.8

DESCRIPCION: DREN CON MATERIAL HOLLIN
PRESA COMPENSADOR

CANTIDAD: 26000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	Nº.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	280	280.00	3,637.84	64.05	1,018,595.20	17,934.00
CARGADORA DE RUEDAS 922-B	1	200	200.00	3,915.24	70.34	783,048.00	14,063.00
CAMIONES FUERA DE CAMINO	4	180	720.00	3,335.36	53.52	2,401,459.20	38,534.40
PERF. PESADA DE SUPERFICIE	1	110	110.00	3,757.32	93.90	413,305.20	9,229.00
CAMION EJE SENCILLO	1	3	3.00	1,645.68	10.41	4,937.04	31.23
TRACTOR DE CARRILES D-60	1	60	60.00	1,795.79	30.50	107,807.40	1,830.00
RODILLO LISO VIBRATIL	2	110	220.00	1,626.21	26.68	357,756.20	5,869.40
MOTONIVELADORA	1	130	130.00	1,271.59	20.97	153,306.70	2,726.10
TANQUERO	2	130	260.00	1,209.11	12.71	314,368.60	3,304.60
VOLQUETAS 8 m3	6	20	120.00	1,644.69	20.78	197,362.80	2,493.60
BOMBA CENTRIFUGA D= 2"	2	130	260.00	41.98	0.74	10,914.80	192.40
TRACTOR DE CARRILES D-75	1	60	60.00	2,655.97	46.21	159,353.20	2,772.60
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						56,415.39	
TOTAL:						6,030,645.73	98,985.53

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

DESON: DREN CON MATERIAL HOLLIN

CANTIDAD: 26000

PRESA COMPENSADOR

ITEM: S.P.E.8

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR	
		HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	TOTAL DOLARES
CAPATAZ	1	290	290.00	242.40	0.00	70,296.00	0.00
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	1	80	80.00	242.40	0.00	19,392.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	80	80.00	159.90	0.00	12,792.00	0.00
OPERADOR CARGADORA	1	240	240.00	242.40	0.00	58,176.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	340	340.00	159.90	0.00	54,366.00	0.00
CHOFER LICENCIA ESPECIAL	4	220	880.00	202.10	0.00	177,848.00	0.00
PEON	10	290	2,900.00	144.90	0.00	420,210.00	0.00
CHOFER TIPO A	6	25	150.00	188.70	0.00	28,305.00	0.00
PERF. RODANTE CARRILES O RUED.	1	130	130.00	175.50	0.00	22,815.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRIL O RUED.	1	340	340.00	242.40	0.00	82,416.00	0.00
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	1	290	290.00	242.40	0.00	70,296.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	130	130.00	159.90	0.00	20,787.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	4	150	600.00	175.50	0.00	105,300.00	0.00
OPER. MOTONIVELADORA	1	290	290.00	242.40	0.00	70,296.00	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	2	290	580.00	193.40	0.00	112,172.00	0.00
CHOFER TIPO A	2	290	580.00	188.70	0.00	109,446.00	0.00
PEON	10	340	3,400.00	144.90	0.00	492,660.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	4	4.00	188.70	0.00	754.80	0.00
TOTAL:						1,928,327.80	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODD SINCLAIR
 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
 COSTO DE MATERIALES
 DESCRIPCION: DREN CON MATERIAL HOLLIN
 PRESA COMPENSADOR
 FECHA: ENE/87
 CANTIDAD: 26000
 UNIDAD: M3
 ESPECIFICACION:

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	6560	55	0.92	360800	6035.2
DETONADOR	U	1500	15	0.23	22500	345
MECHA DOTONANTE	M	5,900.00	10.60	0.18	61480	1044
BARRAS DE PERFORACION	U	2.00	15,268.00	655.36	38536	1310.72
BROCAS D= 2 1/2"	U	26.00	14,949.00	508.46	388674	13219.96
BARRENOS INTEGRALES	U	0.00	3,654.00	124.29	0	0
TOTAL:					871,990.00	21,954.88

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 7.C.C.1
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: CAMINOS DE ACCESO
CANTIDAD: 51
UNIDAD: KM

=====			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO SUERES	TOTAL DOLARES

1 EQUIPO	75.0%	490,529,250.00	5,574,023.00
2 MANO DE OBRA	4.0%	70,356,530.00	0.00
3 MATERIALES	19.1%	95,043,250.00	1,525,460.00
4 TOTAL	100.0%	557,329,030.00	6,199,483.00

5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		11,124,098.67	160,774.18

6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		

7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 6 + 6	5,119,254.25	88,425.50

PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	17,242,352.87	249,199.67

TOTAL : (US\$)			366,494.89

APENDICE B

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS AUXILIARES

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: ANEXO 1
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/97

DESCRIPCION: PRODUCCION DE ARENA
CANTIDAD: 80.000
UNIDAD: m3

=====			
DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO SUCRES	TOTAL DOLARES

1 EQUIPO	93.6%	25,540,320.00	483,667.50
2 MANO DE OBR	6.4%	6,597,900.00	0.00
3 MATERIALES	0.0%	0.00	0.00
4 TOTAL	100.0%	32,138,220.00	483,667.50

5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		401.73	6.05

6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		

7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	220.95	3.32

PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	622.68	9.37

TOTAL : (US\$)			13.61

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: ANEXO 1

DESCRIPCION: PRODUCCION DE ARENA

CANTIDAD: 80000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PLANTA CLASIF. AGREGADOS	2	1,500	3,000.00	3,380.77	75.05	10,141,110.00	225,150.00
CARGADORA DE RUEDAS	1	750	750.00	2,728.10	49.49	2,046,075.00	37,117.50
VOLBUETES 8 M3	5	750	3,750.00	1644.65	20.78	6,167,587.50	77,925.00
BOMBA CENTRIFUGA D=4"	2	1,500	3,000.00	148.42	1.84	445,250.00	5,520.00
EQUIPO TRITUR. BANDA TRANSPORT.	4	1,500	6,000.00	234.60	5.33	1,407,600.00	31,980.00
EQUIPO TRITUR. BANDA ALIMENT.	2	1,500	3,000.00	1,218.42	27.70	3,655,260.00	93,100.00
TRACTOR DE CARRILES D-6D	1	750	750.00	1,796.79	30.50	1,347,592.50	22,875.00
HERRAMIENTAS 5% DE M.D.						329,895.00	
TOTAL:						25,540,380.00	483,667.50

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

DESCRIPCION: PRODUCCION DE ARENA

CANTIDAD: 80000

ITEM: ANEXO 1

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR		TOTAL
	No.	HORAS	HORAS HOMERE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	DOLARES
OPER. PLANTA TRITURACION	2	1,800	3,600.00	216.50	0.00	779,400.00		0.00
OPERADOR CARGADORA	1	900	900.00	242.40	0.00	218,160.00		0.00
CHOFER TIPO A	5	900	4,500.00	188.70	0.00	849,150.00		0.00
PEON	8	1,800	14,400.00	144.90	0.00	2,086,560.00		0.00
OPER. TRACTOR CARRIL/RUEDAS	1	900	900.00	242.40	0.00	218,160.00		0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	8	1,800	14,400.00	159.90	0.00	2,302,560.00		0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	900	900.00	159.90	0.00	143,910.00		0.00
TOTAL:						6,597,900.00		0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: ANEXO 1

DESCRIPCION: PRODUCCION DE ARENA

CANTIDAD: 80000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: #3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		VALOR		TOTAL
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	
DINAMITA	KG	0.00	55.00	0.92	0.00	0.00	0.00
DETONADOR	U	0.00	15.00	0.23	0.00	0.00	0.00
MECHA DETONANTE	M	0.00	10.60	0.13	0.00	0.00	0.00
BARRAS DE PERFORACION	U	0.00	19,268.00	655.36	0.00	0.00	0.00
BROCAS D= 2 1/2"	U	0.00	14,949.00	508.46	0.00	0.00	0.00
BARRENOS INTEGRALES	U	0.00	3,654.00	124.29	0.00	0.00	0.00
TOTAL:					0.00	0.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODD SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: ANEXO 2
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: PRODUCCION DE RIFIO
CANTIDAD: 140.000
UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO SUCRES	TOTAL DOLARES
1 EQUIPO	95.2%	26,454,140.50	484,159.00
2 MANO DE OBRA	4.8%	4,923,370.00	0.00
3 MATERIALES	0.0%	0.00	0.00
4 TOTAL	100.0%	31,377,510.50	484,159.00
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		224.13	3.46
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	123.27	1.90
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	347.39	5.36
TOTAL : (US\$)			7.72

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

DESCRIPCION: PRODUCCION DE RIPIO

CANTIDAD: 140000

ITEM: ANEXO 2

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
PLANTA TRITURAD. CLASIFICADORA	1	1,900	1,900.00	5,431.96	103.49	10,320,724.00	195,631.00
CARGADORA DE RUEDAS 980-C	1	1,000	1,000.00	2,726.10	49.49	2,726,100.00	49,490.00
CAMION FUERA DE CAMINO	2	1000	2,000.00	3335.36	53.52	6,670,720.00	107,040.00
BOMBA CENTRIFUGA D-4"	2	2,000	4,000.00	145.42	1.84	593,680.00	7,350.00
EQUIPO TRITUR. BANDA TRANSPORT.	4	1,900	7,600.00	254.60	5.33	1,782,960.00	40,508.00
EQUIPO TRITUR. BANDA ALIMENT.	1	1,900	1,900.00	1,218.42	27.70	2,314,998.00	52,630.00
TRACTOR DE CARGA E-60	1	1,000	1,000.00	1,796.79	30.50	1,796,790.00	30,500.00
						246,118.50	
HERRAMIENTAS 5% IE M.D.							
TOTAL:						26,454,140.50	484,159.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COEA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OERA

DESCRIPCION: PRODUCCION DE RIPIO

CANTIDAD: 140000

ITEM: ANEXO 2

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
OPER. PLANTA TRITURACION	2	1,150	2,300.00	216.50	0.00	497,950.00	0.00
OPERADOR CARGADORA	1	1,150	1,150.00	242.40	0.00	278,760.00	0.00
CHOFER TIPO A	2	1,150	2,300.00	188.70	0.00	434,010.00	0.00
PEON	8	1,200	9,600.00	144.90	0.00	1,391,040.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRIL/RUECAS	1	1,200	1,200.00	242.40	0.00	290,880.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	10	1,150	11,500.00	159.90	0.00	1,838,850.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	1200	1,200.00	159.90	0.00	191,880.00	0.00
TOTAL:						4,923,370.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: ANEXO 2

DESCRIPCION: PRODUCCION DE RIPIO

CANTIDAD: 140000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	0.00	55.00	0.92	0.00	0.00
DETONADOR	U	0.00	15.00	0.23	0.00	0.00
MECHA DETONANTE	M	0.00	10.60	0.18	0.00	0.00
BARRAS DE PERFORACION	U	0.00	19,268.00	655.36	0.00	0.00
BROCAS D= 2 1/2"	U	0.00	14,949.00	588.46	0.00	0.00
BARRENDOS INTEGRALES	U	0.00	3,654.00	124.29	0.00	0.00
TOTAL:					0.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: ANEXO 3
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: TRANSPORTE DE CEMENTO
CANTIDAD: 40
UNIDAD: Ton

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	92.5%	77,782.77	1,027.11
2 MANO DE OBRA	7.5%	18,681.60	0.00
3 MATERIALES	0.0%	0.00	0.00
4 TOTAL	100.0%	96,464.37	1,027.11
5. COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		2,411.61	25.68
6. PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7. COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	1,326.35	14.12
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	3,737.96	39.80
TOTAL : (US\$)			65.25

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODG SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: ANEXO 3

DESCRIPCION: TRANSPORTE DE CEMENTO

CANTIDAD: 40

ESPECIFICACION:

UNIDAD: TON

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	Nº.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CHASIS CABINADO	1	35	35.00	1,761.99	20.55	61,669.65	719.25
PLATAFORMA TABLERO TRES EJES	1	35	35.00	394.28	7.33	13,799.80	256.55
SILO DE CEMENTO	1	1	1.00	2313.32	51.31	2,313.32	51.31
TOTAL:						77,782.77	1,027.11

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

DESCRIPCION: TRANSPORTE DE CEMENTO

CANTIDAD: 40

ITEM: ANEXO 3

ESPECIFICACION:

UNIDAD: TON

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CHOFER (LICENCIA ESPECIAL)	1	42	42.00	202.10	0.00	8,488.20	0.00
PEON	8	3	24.00	144.90	0.00	3,477.60	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	42	42.00	159.90	0.00	6,715.80	0.00
TOTAL:						18,681.60	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: ANEXO 3

DESCRIPCION: TRANSPORTE DE CEMENTO

CANTIDAD: 40

ESPECIFICACION:

UNIDAD: TON

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		VALOR		TOTAL
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	DOLARES
DINAMITA	KG	0.00	55.00	0.92	0.00		0.00
DETONADOR	U	0.00	15.00	0.23	0.00		0.00
MECHA DETONANTE	M	0.00	10.50	0.18	0.00		0.00
BARRAS DE PERFORACION	U	0.00	19,268.00	655.36	0.00		0.00
BRODCAS D= 2 1/2"	U	0.00	14,949.00	508.46	0.00		0.00
BARRENDOS INTEGRALES	U	0.00	3,654.00	124.29	0.00		0.00
			TOTAL:		0.00		0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: ANEXO 4
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: TRANSPORTE DEL HIERRO
CANTIDAD: 40
UNIDAD: Ton

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	92.3%	39,533.30	525.72
2 MANO DE OBRA	7.7%	9,580.20	0.00
3 MATERIALES	0.0%	0.00	0.00
4 TOTAL	100.0%	49,213.50	525.72
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		1,230.34	13.14
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	676.69	7.23
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	1,907.02	20.37
TOTAL : (US\$)			33.34

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

DESCRIPCION: TRANSPORTE DEL HIERRO

CANTIDAD: 40

ITEM: ANEXO 4

ESPECIFICACION:

UNIDAD: TON

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
CHASIS CABINADO	1	18	18.00	1,761.99	20.55	31,715.82	367.90
PLATAFORMA TABLERO DOBLE EJE	1	18	18.00	304.87	5.86	5,487.66	105.48
GRUA CASTILLO 70 Ton	1	1.5	1.50	1553.21	33.56	2,329.92	50.34
TOTAL:						39,533.30	525.72

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: ANEXO 4

DESCRIPCION: TRANSPORTE DEL HIERRO

CANTIDAD: 40

ESPECIFICACION:

UNIDAD: TON

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR		TOTAL
	No.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	DOLARES
CHOFER (LICENCIA ESPECIAL)	1	23	23.00	202.10	0.00	4,648.30		0.00
PEON	3	2	6.00	141.90	0.00	869.40		0.00
AYUD. DE MECANICO	1	23	23.00	159.90	0.00	3,677.70		0.00
OPER. GRUA ESTACIONARIA	1	2	2.00	242.40	0.00	484.80		0.00
TOTAL:						9,480.20		0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO CUCA - CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/67

ITEM: ANEXO 4

DESCRIPCION: TRANSPORTE DEL HIERRO

CANTIDAD: 40

ESPECIFICACION:

UNIDAD: TON

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		VALOR		TOTAL	
			SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
DINAMITA	KG	0.00	55.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00
DETONADOR	U	0.00	15.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00
MECHA DETONANTE	M	0.00	10.50	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00
BARRAS DE PERFORACION	U	0.00	19,268.00	655.36	0.00	0.00	0.00	0.00
BROCAS 3- 2 1/2"	U	0.00	14,949.00	502.46	0.00	0.00	0.00	0.00
BARRENCOS INTEGRALES	U	0.00	3,654.00	124.29	0.00	0.00	0.00	0.00
			TOTAL:		0.00		0.00	

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: ANEXO 5
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: PRODUCCION AGREGADOS P. CAPTACION
CANTIDAD: 432,000
UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO	TOTAL
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	86.9%	172,245,944.90	3,019,515.70
2 MANO DE OBRA	4.4%	31,175,330.00	0.00
3 MATERIALES	9.7%	15,240,560.00	314,232.00
4 TOTAL	100.0%	218,701,834.90	3,333,747.70
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		506.25	7.72
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	278.44	4.24
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	784.69	11.96
TOTAL : (US\$)			47.30

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CDOO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: ANEXO 5

DESCRIPCION: PRODUCCION DE AGREGADOS PRESA
DE CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 432000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	3,010	3,010.00	3,637.84	64.05	10,949,898.40	192,790.50
CARGADORA DE RUEDAS 98B-8	1	5,220	5,220.00	3,915.24	70.34	20,437,552.80	367,174.60
CAMIONES FUERA DE CAMINO	5	4,560	22,300.00	3,335.36	53.52	76,046,208.00	1,220,256.00
PERF. PESADA DE SUPERFICIE	1	2,600	2,600.00	3,757.32	63.90	9,769,032.00	215,140.00
PLANTA TRITURADORA CLASIFICAD.	2	2,900	5,800.00	5,431.96	103.49	31,505,368.00	600,242.00
EQUIP. TRITUR. BANDA ALIMENTAD	2	2,900	5,800.00	1,219.42	27.70	7,066,836.00	160,660.00
EQUIP. TRITUR. BANDA TRANSPORT	10	2,900	29,000.00	234.60	5.33	6,803,400.00	134,570.00
GENERADOR TRIFASICO 530KW	1	2,900	2,900.00	1,852.94	23.80	5,373,526.00	69,020.00
BOMBA CENTRIFUGA D= 4"	2	2,900	5,800.00	148.42	1.84	660,836.00	10,672.00
MOTONIVELADORA	1	120	120.00	1,271.57	20.97	152,590.80	2,516.40
RODILLO LISO VIBRATORIO	1	120	120.00	1,526.21	26.68	195,145.20	3,201.60
VOLQUETAS 8 m3	6	120	720.00	1,644.69	20.78	1,184,176.80	14,961.60
BOMBA CENTRIFUGA D= 2"	1	120	120.00	41.98	0.74	5,037.60	88.80
TANQUERO	1	120	120.00	1,209.11	12.71	145,093.20	1,525.20
TRACTOR DE CARRILES D-7G	1	80	80.00	2,855.97	46.21	212,477.60	3,696.80
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						1,558,766.50	
TOTAL:						172,265,544.90	3,019,515.70

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OBRA

ITEM: ANEXO 5

DESCRIPCION: PRODUCCION DE ABREGADOS PRESA
DE CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 432000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	No.	T I E M P O		REMUNERACION		VALOR		TOTAL
		HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES	
CAPATAZ	1	3,610	3,610.00	242.40	0.00	875,064.00	0.00	
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	1	100	100.00	242.40	0.00	24,240.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	1	100	100.00	159.90	0.00	15,990.00	0.00	
OPERADOR CARGADORA	1	6,270	6,270.00	242.40	0.00	1,519,848.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	1	6,270	6,270.00	159.90	0.00	1,002,573.00	0.00	
CHOFER LICENCIA ESPECIAL	5	5,470	27,350.00	202.10	0.00	5,527,435.00	0.00	
PEON	15	3,610	54,150.00	144.90	0.00	7,846,335.00	0.00	
CHOFER TIPO A	6	150	900.00	188.70	0.00	169,830.00	0.00	
PERF. RODANTE CARRILES O RUED.	1	3,120	3,120.00	175.50	0.00	547,560.00	0.00	
OPER. PLANTA TRITURADORA	2	3,460	6,960.00	215.50	0.00	1,506,840.00	0.00	
OPER. TRACTOR CARRIL O RUED.	1	3,610	3,610.00	242.40	0.00	875,064.00	0.00	
TECNICO MECANICO ELECTRIC.	1	3,480	3,480.00	242.40	0.00	843,552.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	1	3,480	3,480.00	159.90	0.00	556,452.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	1	3,610	3,610.00	159.90	0.00	577,239.00	0.00	
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	4	3,120	12,480.00	175.50	0.00	2,190,240.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	1	3,120	3,120.00	159.90	0.00	498,888.00	0.00	
MECANICO M. R. EQUIPO PESADO	4	400	1,600.00	252.70	0.00	404,320.00	0.00	
OPER. MOTONIVELADORA	1	150	150.00	242.40	0.00	36,360.00	0.00	
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	150	150.00	193.40	0.00	29,010.00	0.00	
CHOFER TIPO A	1	150	150.00	188.70	0.00	28,305.00	0.00	
AYUD. DE MAQUINARIA	1	150	150.00	159.90	0.00	23,985.00	0.00	
AYUD. MAQUINARIA	10	3,480	34,800.00	159.90	0.00	5,564,520.00	0.00	
AYUD. MECANICO	8	400	3,200.00	159.90	0.00	511,680.00	0.00	
TOTAL:						31,175,330.00	0.00	

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: ANEXO 5

DESCRIPCION: PRODUCCION DE ASREBADOS PRESA
DE CAPTACION (MALO)

CANTIDAD: 432000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	181,650.00	55.00	0.92	9,990,750.00	157,118.00
DETONADOR	U	30,900.00	15.00	0.23	463,500.00	7,107.00
MECHA DETONANTE	M	130,000.00	10.60	0.18	1,378,000.00	23,400.00
BARRAS DE PERFORACION	U	15.00	19,268.00	655.36	289,020.00	9,830.40
BROCHAS D= 2 1/2"	U	210.00	14,949.00	508.46	3,139,290.00	106,776.60
BARRENDOS INTEGRALES	U	0.00	3,654.00	124.29	0.00	0.00
TOTAL:					15,260,560.00	314,232.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: ANEXO 5
ESPECIFICACION:
FECHA: ENE/87

DESCRIPCION: PRODUCCION AGREGADOS P. COMPENSADOR
CANTIDAD: 1,125,000
UNIDAD: m3

DESCRIPCION	PORCENTAJE	COSTO TOTAL	
		SUCRES	DOLARES
1 EQUIPO	83.5%	471,817,531.60	9,252,696.20
2 MANO DE OBRA	4.0%	81,429,818.00	0.00
3 MATERIALES	12.5%	54,893,264.00	1,342,695.68
4 TOTAL	100.0%	508,140,733.60	9,595,391.88
5.COSTO UNITARIO DIRECTO=4/CANTIDAD		540.57	8.53
6.PORCENTAJE DE INDIRECTOS	= 55 %		
7.COSTO UNITARIO INDIRECTO	= 5 + 6	297.31	4.59
PRECIO UNITARIO TOTAL	= 5 + 7	837.88	13.22

T O T A L : (US\$)

18.92

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DEL EQUIPO

ITEM: ANEXO 6

DESCRIPCION: PRODUCCION DE AGREGADOS PRESA
DEL COMPENSADOR

CANTIDAD: 1125000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			COSTO HORARIO		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS MAQUINA	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
TRACTOR DE CARRILES D-8L	1	7,900	7,900.00	3,637.84	64.05	28,738,936.00	505,995.00
CARGADORA DE RUEDAS 98B-B	1	13,510	13,510.00	3,915.24	70.34	52,894,892.40	950,293.40
CAMIONES FUERA DE CAMINO	5	12,950	64,750.00	3,335.36	53.52	215,964,560.00	3,465,420.00
PERF. PESADA DE SUPERFICIE	1	7,500	7,500.00	3,757.32	83.90	28,179,900.00	629,250.00
PLANTA TRITURADORA CLASIFICAD.	2	7,500	15,000.00	5,431.96	103.49	61,479,400.00	1,552,350.00
EQUIP. TRITUR. BANDA ALIMENTAD	2	7,500	15,000.00	1,218.42	27.70	18,276,300.00	415,500.00
EQUIP. TRITUR. BANDA TRANSPORT	10	7,500	75,000.00	234.60	5.33	17,595,000.00	399,750.00
GENERADOR TRIFASICO 530Kw	1	7,500	7,500.00	1,852.94	23.80	13,897,050.00	179,500.00
BOMBA CENTRIFUSA D= 4"	2	7,500	15,000.00	148.42	1.84	2,226,300.00	27,600.00
MOTONIVELADORA	1	310	310.00	1,271.59	20.97	394,192.90	6,500.70
RODILLO LISO VIBRATORIO	1	310	310.00	1,626.21	26.66	504,125.10	8,270.80
VOLOQUETAS 8 m3	6	310	1,860.00	1,644.69	20.78	3,059,123.40	38,650.80
BOMBA CENTRIFUSA D= 2"	1	310	310.00	41.98	0.74	13,013.60	229.40
TANQUERO	1	310	310.00	1,209.11	12.71	374,824.10	3,940.10
TRACTOR DE CARRILES D-7G	1	1,500	1,500.00	2,655.97	46.21	3,983,955.00	69,315.00
CAMION DE EJE SENCILLO	1	100	100.00	1645.68	10.41	164,568.00	1,041.00
HERRAMIENTAS 5% DE M.O.						4,071,490.90	
TOTAL:						471,817,631.60	8,252,606.20

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA: ENE/87

COSTO DE LA MANO DE OERA

ITEM: ANEXO 6

DESCRIPCION: PRODUCCION DE AGREGADOS PRESA
DEL COMPENSADOR

CANTIDAD: 1125000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	T I E M P O			REMUNERACION		VALOR TOTAL	
	No.	HORAS	HORAS HOMBRE	SUCRES	DOLARES	SUCRES	DOLARES
DAPATAZ	1	9,000	9,000.00	242.40	0.00	2,181,600.00	0.00
TRACTORISTA DE CARRIL O RUED.	1	1,800	1,800.00	242.40	0.00	436,320.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	1,800	1,800.00	159.90	0.00	287,820.00	0.00
OPERADOR CARGADORA	1	16,220	16,220.00	242.40	0.00	3,931,728.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	16,220	16,220.00	159.90	0.00	2,593,578.00	0.00
CHOFER LICENCIA ESPECIAL	5	15,540	77,700.00	202.10	0.00	15,703,170.00	0.00
PEON	15	9,000	135,000.00	144.90	0.00	19,561,500.00	0.00
CHOFER TIPO A	6	380	2,280.00	188.70	0.00	430,236.00	0.00
PERF. RODANTE CARRILES O RUED.	1	9,000	9,000.00	175.50	0.00	1,579,500.00	0.00
OPER. PLANTA TRITURADORA	2	9,000	18,000.00	216.50	0.00	3,897,000.00	0.00
OPER. TRACTOR CARRIL O RUED.	1	9,500	9,500.00	242.40	0.00	2,302,800.00	0.00
TECNICO MECANICO ELECTRIC.	1	9,000	9,000.00	242.40	0.00	2,181,600.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	9,000	9,000.00	159.90	0.00	1,439,100.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	9,000	9,000.00	159.90	0.00	1,439,100.00	0.00
OPER. MARTILLO O PIZON NEUM.	4	9,000	36,000.00	175.50	0.00	6,318,000.00	0.00
AYUD. DE MAQUINARIA	1	9,500	9,500.00	159.90	0.00	1,519,050.00	0.00
MECANICO M. R. EQUIPO PESADO	4	400	1,600.00	252.70	0.00	404,320.00	0.00
OPER. MOTONIVELADORA	1	380	380.00	242.40	0.00	92,112.00	0.00
OPER. RODILLO AUTOPROPULSADO	1	380	380.00	193.40	0.00	73,492.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	380	380.00	188.70	0.00	71,706.00	0.00
CHOFER TIPO A	1	120	120.00	188.70	0.00	22,644.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	10	9,000	90,000.00	159.90	0.00	14,391,000.00	0.00
AYUD. MECANICO	8	400	3,200.00	159.90	0.00	511,680.00	0.00
AYUD. MAQUINARIA	1	380	380.00	159.90	0.00	60,762.00	0.00
TOTAL:						21,429,818.00	0.00

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA - CODO SINCLAIR

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

COSTO DE MATERIALES

FECHA: ENE/87

ITEM: ANEXO 6

DESCRIPCION: PRODUCCION DE AGREGADOS PRESA
DEL COMPENSADOR

CANTIDAD: 1125000

ESPECIFICACION:

UNIDAD: M3

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO SUCRES	UNITARIO DOLARES	VALOR SUCRES	TOTAL DOLARES
DINAMITA	KG	472,500.00	55.00	0.92	25,987,500.00	434,700.00
DETONADOR	U	75,000.00	15.00	0.23	1,125,000.00	17,250.00
MECHA DETONANTE	M	300,000.00	10.40	0.18	3,180,000.00	54,000.00
BARRAS DE PERFORACION	U	113.00	19,268.00	655.36	2,177,284.00	74,055.68
BOCAS Ø= 2 1/2"	U	1,500.00	14,949.00	508.46	22,423,500.00	752,590.00
BARRENOS INTEGRALES	U	0.00	3,654.00	124.29	0.00	0.00
			TOTAL:		54,893,284.00	1,342,695.68

APENDICE C
PRESUPUESTOS

A continuación se anexan los presupuestos detallados con sus resúmenes, según los conceptos utilizados por INECCEL, de las 6 subalternativas del Salado dividida por etapas y de la subalternativa 4 del Malo, también dividida por etapas.

Esta última subalternativa fue estudiada para confrontarla con aquella correspondiente del Salado en la comparación final de los dos sitios (véase Capítulo 9 del Informe General).

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-2

SUBALTERNATIVAS: 1S ETAPA: 1a POT. INST.: 337.3 (1) MW
EN. PROD. : 2955 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	Costo Parcial		Costo Total
	Local	Extranjera	
	\$10 ⁶ \$	\$10 ³ \$	\$10 ³ \$
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION	10036.468	20700.363	30736.831
2 COSTOS DIRECTOS	100364.684	207003.626	307368.310
2.1 Obras Civiles	92093.580	137589.342	229682.922
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campamentos	13659.097	12021.276	25680.373
2.1.3 Fresa y obras anexas	29119.138	37622.912	66742.050
2.1.4 Conduccion	33595.759	69011.051	102606.810
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	1124.613	1194.058	2318.671
2.1.5b Embalse Comoensador	0.000	0.000	0.000
2.1.6 Tuberia de presion	2444.969	4125.931	6570.899
2.1.7 Casa de Maquinas	8169.150	9379.492	17548.642
2.1.8 Obras de descarga	1518.893	2001.791	3520.684
2.1.9 Patio de Maniobras	1955.058	1917.195	3872.253
2.1.10 Otros trabajos	506.904	315.637	822.541
2.2 Equipos (2)	8271.104	69414.284	77685.388
2.2.1 De la obra de captacion	2481.144	12459.114	14940.258
2.2.2 Equipo Electro-mecanico	5789.960	56955.170	62745.130
3 IMPREVISTOS (17.55%)	19373.203	39957.514	59330.717
T. T O T A L	129774.356	267661.502	397435.858

(1) Con una unidad de reserva adicional de 112.4 MW

(2) Impuestos del concepto 2.2 Equipos. no incluido = 10.4%

0209-A-164

PROYECTO HIDROELECTRICO DCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO LAS ALTERNATIVAS

C-3

SUBALTERNATIVAS: 1S ETAPA: 1a POT. INST.: 337.3(1) MW
EN. PROD.: 2955 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	%	Costos Obras Civiles			Costo Parcial		Costo Total	
		Local	Extranjera	Total	Moneda			
					Local	Extranjera		
		\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	

1	INGENIERIA Y ADMINISTRACION							
1.1	Obras Civiles	10.00	92093.580	137589.342	229682.922	9209.358	13758.934	22968.292
1.2	Equipos	10.00				827.110	6941.428	7768.539
				T O T A L	1	10036.468	20700.363	30736.831
2	COSTOS DIRECTOS							
2.1	Obras Civiles					92093.580	137589.342	229682.922
2.2	Equipos					8271.104	69414.284	77685.388
				T O T A L	2	100364.684	207003.626	307368.310
3	IMPREVISTOS							
2.1.1	Terrenos y Servidumbres	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.2	Vias de acceso y camoan	15	13659.097	12021.276	25680.373	2048.865	1803.191	3852.056
2.1.3	Presa y obras anexas	20	29119.138	37622.912	66742.050	5823.828	7524.582	13348.410
2.1.4	Conduccion	25	33595.759	69011.051	102606.810	8398.940	17252.763	25651.702
2.1.5a	Chimenea de Equilibrio	20	1124.613	1194.058	2318.671	224.923	238.812	463.734
2.1.5b	Embalse Compensador	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.6	Tuberia de presion	25	2444.969	4125.931	6570.899	611.242	1031.483	1642.725
2.1.7	Casa de Maquinas	20	8169.150	9379.492	17548.642	1633.830	1875.898	3509.728
2.1.8	Obras de descarga	25	1518.893	2001.791	3520.684	379.723	500.448	880.171
2.1.9	Patio de Maniobras	15	1955.058	1917.195	3872.253	293.259	287.579	580.838
2.1.10	Otros trabajos	15	506.904	315.637	822.541	76.036	47.346	123.381
2.2.1	Equipos obra de toma	5	2481.144	12459.114	14940.258	124.057	622.956	747.013
2.2.2	Equipos Electro-mecanic	5	5789.960	56955.170	62745.130	289.498	2847.759	3137.257
2	Costos Directos Totales	17.55				17612.003	36325.013	53937.015
1	Ingenieria y Administr.	17.55				1761.200	3632.501	5393.702
				T O T A L	3	19373.203	39957.514	59330.717

(1) Con una unidad de reserva adicional de 112.4 MW

0209-A-164

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COCO SINCLAIR	CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS	SUBALTERNATIVAS:	FE	FE	FE
- PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES					

7.1.2 Vias de acceso y Camarotes

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Parcial	Costo Total
			Moneda	Moneda	
			Local	Extranjera	
			\$	\$	\$
Construccion de Caminos	Km	73.6	75510.2	160800.0	5557.551
					11534.880
Puentes	Global				514.371
					186.356
Construccion de Camp. tipo A	m2	9200.0	306.1	0.0	2510.020
					0.000
Construccion de Camp. tipo B	m2	13430.0	258.5	0.0	3398.655
					0.000
Construccion de Camp. tipo C	m2	5090.0	217.7	0.0	1099.500
					0.000
					1088.500
					33650.373

PROYECTO HIDROELECTRICO DOCA DOO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-5

SUBALTERNATIVAS: 18
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.3 Presa y obras anexas

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Ataques de desvío	m3	110000.0	3.4	8.2	374.000	902.000	1276.000
Excavacion en roca	m3	360000.0	2.8	7.2	1008.000	2592.000	3600.000
Excavacion material comun	m3	1160000.0	1.9	4.1	2204.000	4756.000	6960.000
Excavacion en aluvial	m3	200000.0	3.7	7.6	740.000	1520.000	2260.000
Excavacion desar.Subterraneo	m3	114800.0	20.6	49.0	2364.880	5625.200	7990.080
Excavacion en tunel	m3	79200.0	26.1	53.0	2067.120	4197.600	6264.720
Relleno	m3	315000.0	0.8	1.2	252.000	378.000	630.000
Enrocado	m3	20200.0	5.9	14.1	119.180	284.820	404.000
Hormigon en masa	m3	64800.0	45.2	54.4	2928.960	3525.120	6454.080
Hormigon estructura gruesa	m3	19600.0	61.0	67.0	1195.600	1313.200	2508.800
Hormigon revest.casara	m3	19200.0	101.6	108.5	1954.560	2083.200	4037.760
Hormigon revest.tuneles	m3	24500.0	101.8	108.5	2494.100	2658.250	5152.350
Hormigon estruct.(210kg/cm2)	m3	1500.0	73.0	78.2	109.500	117.300	226.800
Diafragma de concreto	m2	9850.0	190.6	209.4	1877.410	2062.590	3940.000
Diafragma provisional	m2	23500.0	143.0	157.0	3380.500	3689.500	7050.000
Acero de refuerzo	t	3790.0	1305.9	124.3	4949.351	471.097	5420.458
ACABADOS		4.00	%		1119.957	1447.035	2567.002
T O T A L 2.1.3					29117.138	37622.912	66742.050

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-6

SUBALTERNATIVAS: 1B
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	10^3 \$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	41100.0	21.2	49.5	871.320	2034.450	2905.770
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	26700.0	23.1	54.8	616.770	1463.160	2079.930
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	37100.0	25.6	59.7	1717.760	4065.870	5723.630
Exc.(To)roca tipo A	m3	237300.0	18.2	65.4	4318.860	15519.420	19838.280
Exc.(To)roca tipo B	m3	139400.0	19.3	68.4	3076.420	10902.960	13979.380
Exc.(To)roca tipo C	m3	106100.0	20.3	71.8	2032.030	7187.180	9219.210
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	211300.0	3.4	5.7	1142.100	1205.550	2347.650
Malla electrosoldada (10x10)	m2	211500.0	15.6	10.2	3299.400	2157.300	5456.700
Anclajes (3m)	c.u.	9700.0	26.3	80.0	274.510	776.000	1050.510
Planchas	m2	29400.0	38.0	7.0	1117.200	205.800	1323.000
Ciabras (160mm)	c.u.	3840.0	143.2	2912.3	549.886	11183.232	11733.120
Hormig.revestimiento tuneles	m3	55900.0	101.8	108.5	5690.620	6065.150	11755.770
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	234800.0	21.0	15.9	5350.800	4051.320	9402.120
Acero de refuerzo	t	1960.0	1305.9	124.3	2559.564	243.628	2803.192
ACABADOS		3.00	%		976.517	2010.031	2986.548
T O T A L 2.1.4					33595.759	69011.051	102606.810

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

(To) Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COCO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-7

SUBALTERNATIVAS : 15
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.5a Chizensa de equilibrio

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Excavacion de material comun	m3	34000.0	1.9	4.1	64.600	139.400	204.000
Excavacion en roca	m3	8500.0	2.8	7.2	23.800	61.200	85.000
Excavac.vertical roca tipo A	m3	1450.0	27.3	53.1	39.585	76.995	116.580
Excavac.vertical roca tipo B	m3	1450.0	29.3	58.2	42.485	84.390	126.875
Excavac.vertical roca tipo C	m3	1800.0	32.2	62.5	57.960	112.500	170.460
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	2600.0	5.4	5.7	14.040	14.820	28.860
Malla electrosoldada (10x10)	m2	2600.0	15.6	10.2	40.560	26.520	67.080
Planchas	m2	1060.0	38.0	7.0	40.280	7.420	47.700
Ciebras	c.u.	40.0	143.2	2912.2	5.728	116.488	122.216
Hormigon en masa	m3	1460.0	45.2	54.4	65.992	79.424	145.416
Hormigon de estr.gruesa	m3	2920.0	61.0	67.0	178.120	195.640	373.760
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	490.0	61.0	67.0	29.890	32.830	62.720
Hormigon revestimiento chimen.	m3	1530.0	107.3	116.4	164.169	178.092	342.261
Acero de refuerzo	t	270.0	1202.4	124.3	324.648	33.561	358.209
ACABADOS		5.00	%		32.756	34.778	67.534
T O T A L 2.1.5a					1124.613	1194.058	2318.671

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-8

SUBALTERNATIVAS: 1S
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.6 Tuberia de presion (Incluye acceso, camara de valvulas y ventana)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Excavacion de material comun	m3	0.0	1.9	4.1	0.000	0.000	0.000
Excavacion en roca	m3	0.0	2.8	7.2	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	8400.0	21.2	49.5	178.080	415.800	593.880
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	7000.0	23.1	54.8	161.700	383.600	545.300
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	5600.0	25.4	59.7	143.360	334.320	477.680
Exc.inclin.roca tipo A	m3	19200.0	36.3	73.7	696.960	1415.040	2112.000
Exc.inclin.roca tipo B	m3	0.0	38.3	77.8	0.000	0.000	0.000
Exc.vertical roca tipo C	m3	0.0	32.2	62.5	0.000	0.000	0.000
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	9600.0	5.4	5.7	51.840	54.720	106.560
Malla electrosoldada (10x10)	m2	9600.0	15.6	10.2	149.760	97.920	247.680
Anclajes (3m)	c.u.	300.0	29.3	80.0	8.790	24.000	32.790
Planchas	m2	950.0	38.0	7.0	36.100	6.650	42.750
Cinbras (120mm)	c.u.	170.0	136.8	1255.4	23.256	213.418	236.674
Hormigon en masa	m3	0.0	45.2	54.4	0.000	0.000	0.000
Hormigon de estr.gruesa	m3	0.0	61.0	67.0	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	0.0	61.0	67.0	0.000	0.000	0.000
Hormigon revestim.tuberia	m3	8100.0	114.1	130.9	924.210	1060.290	1984.500
Hormigon revestim.tuneles	m3	0.0	101.8	108.5	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	0.0	1305.9	124.3	0.000	0.000	0.000
ACABADOS		3.00	%		71.213	120.173	191.385

T O T A L 2.1.6 2444.969 4125.931 6570.900

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-9

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

15
1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	110^3 \$	110^3 \$	110^3 \$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	21900.0	16.6	37.8	363.540	827.820	1191.360
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	19300.0	18.7	42.8	360.910	826.040	1186.950
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	13700.0	20.6	48.1	282.220	658.970	941.190
Excavacion Casa de Maquinas	m3	65400.0	10.7	23.7	731.880	1621.080	2352.960
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	12900.0	5.4	5.7	69.660	73.530	143.190
Malla electrosoldada (10x10)	m2	12900.0	15.6	10.2	201.240	131.580	332.820
Anclajes (3m)	c.u.	210.0	28.3	80.0	5.943	16.800	22.743
Anclajes (20m)	c.u.	250.0	3120.0	2787.4	780.000	696.850	1476.850
Planchas	m2	750.0	38.0	7.0	28.500	5.250	33.750
Diabraz (160mm)	c.u.	110.0	143.2	2912.3	15.752	320.353	336.105
Hormigon revest.tuneles	m3	11840.0	101.8	108.5	1205.312	1284.640	2489.952
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	15460.0	102.3	91.2	1581.558	1409.952	2991.510
Hormigon estruct. (230kg/cm2)	m3	2560.0	146.3	147.9	374.528	378.624	753.152
Acero de refuerzo	t	990.0	1305.9	124.3	1292.841	123.057	1415.898
ACABADOS		12.00	%		875.266	1004.946	1880.212
T O T A L 2.1.7					3169.150	9379.492	17548.642

(1) Incluye galeria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-10

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

15
12

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	6900.0	21.1	43.5	145.590	300.150	445.740
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	6900.0	23.4	48.4	161.460	333.960	495.420
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	5900.0	26.1	53.0	153.990	312.700	466.690
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	6300.0	5.4	5.7	34.020	35.910	69.930
Malla electrosold.(10x10)	m2	6300.0	15.6	10.2	98.280	64.260	162.540
Anclajes (3m)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	850.0	38.0	7.0	32.300	5.950	38.250
Cimbras (120mm)	c.u.	135.0	136.8	1255.4	18.468	169.479	187.947
Hormigon revest.tuneles	m3	5970.0	101.8	108.5	607.746	647.745	1255.491
Acero de refuerzo	t	150.0	1305.9	124.3	195.885	18.645	214.530
ACABADOS		4.00	%		39.419	76.992	135.411
T O T A L 2.1.8					1518.693	2001.791	3520.684

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CHOS SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-11

SUBALTERNATIVAS: 1a
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Patio de Maniobras (Subestacion SF6) (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
Exc. (M.T.) roca tipo A	m3	1200.0	16.6	37.8	19.920	45.360	65.280
Exc. Casa de Maquinas	m3	29000.0	10.7	23.7	310.300	687.300	997.600
Protacc.Hormigon lano. (2p)	m2	3700.0	5.4	5.7	19.980	21.090	41.070
Malla electrosoldada (10x10)	m2	3700.0	15.6	10.2	57.720	37.740	95.460
Anclajes (20m)	c.u.	180.0	3120.0	2787.4	561.600	501.732	1063.332
Hormigon rev. tuneles	m3	240.0	101.8	108.5	24.432	26.040	50.472
Hormigon estr. (210kg/cm2)C.M.	m3	3840.0	102.3	91.2	392.832	350.208	743.040
Hormigon estr. (280kg/cm2)C.M.	m3	600.0	146.3	147.9	87.780	88.740	176.520
Acero de refuerzo	t	270.0	1305.9	124.3	352.593	33.561	386.154
ACABADOS		7.00	%		127.901	128.424	256.325
T O T A L 2.1.9					1956.058	1917.195	3872.253

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COCO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-12

SUBALTERNATIVAS: 15
ETAPA 1 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida líneas)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	

Excavacion de material comun	m3	22500.0	1.9	4.1	42.750	92.250	135.000
Excavacion en roca	m3	5700.0	2.8	7.2	15.960	41.040	57.000
Relleno	m3	4000.0	1.2	1.3	4.800	7.200	12.000
Hormigon en masa	m3	1490.0	45.2	54.4	67.348	81.056	148.404
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	560.0	61.0	67.0	40.260	44.220	84.480
Edificios	m2	530.0	350.0	0.0	185.500	0.000	185.500
Acero de refuerzo	t	70.0	1202.4	124.3	84.168	8.701	92.869
ACERADOS		15.00	%		66.115	41.170	107.285

T O T A L 2.1.10					506.904	315.637	822.541

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-13

SUBALTERNATIVAS : 18
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Compuertas, rejas, Bombeo, Sistema BIERI, etc.							
.Fabricacion					0.000	4550.000	4550.000
.Transporte	Global				175.000	475.000	650.000
.Montaje					905.000	395.000	1300.000
Tuberia de Alta presion							
.Fabricacion	kW	337300.0	0.0	12.6	0.000	4237.163	4237.163
.Transporte	kW	337300.0	0.6	1.9	205.078	649.303	854.381
.Montaje	kW	337300.0	3.5	6.4	1196.066	2152.649	3348.714
T O T A L 2.2.1					2481.144	12459.114	14940.258

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-14

SUBALTERNATIVAS : IS
ETAPA : Ia

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$

Valvula, turbina, generador, gruas, subestacion, aux., etc.							
.Fabricacion	kW	337300.0	0.0	102.8	0.000	34674.440	34674.440
	kW	112400.0	0.0	82.2	0.000	9239.280	9239.280
.Transporte	kW	337300.0	3.2	11.5	1079.360	3878.950	4958.310
	kW	112400.0	2.5	9.2	281.000	1034.080	1315.080
.Montaje	kW	337300.0	10.4	19.0	3507.920	6408.700	9916.620
	kW	112400.0	8.2	15.3	921.680	1719.720	2641.400

T O T A L 2.2.2					5789.960	56955.170	62745.130

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-15

SUBALTERNATIVAS: 15 ETAPA: 2a POT. INST.: 337.3 (1) MW
EN. PROD.: 2955 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	Costo Parcial Moneda		Costo Total
	Local \$10^6 \$	Extranjera \$10^3 \$	
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION	5883.272	13982.921	19866.193
2 COSTOS DIRECTOS	58832.716	139829.210	198661.925
2.1 Obras Civiles	52964.725	89634.118	142598.843
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campamentos	0.000	0.000	0.000
2.1.3 Presa y obras anexas	12822.235	16553.778	29376.013
2.1.4 Conduccion	31116.229	62272.536	93388.765
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	1104.260	1147.873	2252.133
2.1.5b Embalse Compensador	0.000	0.000	0.000
2.1.6 Tuberia de presion	2257.905	3845.364	6103.269
2.1.7 Casa de Maquinas	2338.305	2258.010	4596.314
2.1.8 Obras de descarga	1518.893	2001.791	3520.684
2.1.9 Patio de Maniobras	1499.927	1461.005	2960.932
2.1.10 Otros trabajos	306.972	93.761	400.733
2.2 Equipos (2)	5867.990	50195.092	56063.082
2.2.1 De la obra de captacion	1719.200	8572.272	10291.472
2.2.2 Equipo Electro-mecanico	4148.790	41622.820	45771.610
3 IMPREVISTOS (18.28%)	11826.849	28109.173	39936.023
T. TOTAL	76542.837	181921.304	258464.141

(1) Con una unidad de reserva adicional de 112.4 MW

(2) Impuestos del concepto 2.2 Equipos, no incluido = 10.4%

0209-A-164

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-16

SUBALTERNATIVAS: 15 ETAPA: 2a POT. INST.: 337.3 (1) MW
EN. PROD.: 2957 GWh/ano

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	%	Costos Obras Civiles			Costo Parcial		Costo Total	
		Local	Extranjera	Total	Moneda			
					Local	Extranjera		
		\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
<hr/>								
1	INGENIERIA Y ADMINISTRACION							
1.1	Obras Civiles	10.00	52964.725	89634.118	142598.843	5296.473	8963.412	14259.884
1.2	Equipos	10.00				586.799	5019.509	5606.308
			T O T A L		1	5883.272	13982.921	19866.193
2	COSTOS DIRECTOS							
2.1	Obras Civiles					52964.725	89634.118	142598.843
2.2	Equipos					5867.990	50195.092	56063.082
			T O T A L		2	58832.716	139829.210	198661.925
3	IMPREVISTOS							
2.1.1	Terrenos y Servidumbres	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.2	Vias de acceso y campan	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.3	Presa y obras anexas	20	12822.235	16553.778	29376.013	2564.447	3310.756	5875.203
2.1.4	Conduccion	25	31116.229	62272.536	93388.765	7779.057	15568.134	23347.191
2.1.5a	Chimenea de Equilibrio	20	1104.260	1147.873	2252.133	220.852	229.575	450.427
2.1.5b	Embalse Compensador	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.6	Tuberia de presion	25	2257.905	3845.364	6103.269	564.476	961.341	1525.817
2.1.7	Casa de Maquinas	20	2338.305	2258.010	4596.314	467.661	451.602	919.263
2.1.8	Obras de descarga	25	1518.893	2001.791	3520.684	379.723	500.448	880.171
2.1.9	Patio de Maniobras	15	1499.927	1461.005	2960.932	224.989	219.151	444.140
2.1.10	Otros trabajos	15	306.972	93.761	400.733	46.046	14.064	60.110
2.2.1	Equipos obra de tona	5	1719.200	8572.272	10291.472	85.960	428.614	514.574
2.2.2	Equipos Electro-mecanic	5	4148.790	41622.820	45771.610	207.440	2081.141	2288.581
2	Costos Directos Totales	18.28				10751.681	25553.794	36305.475
1	Ingenieria y Administr.	18.28				1075.168	2555.379	3630.548
			T O T A L		3	11826.849	28109.173	39936.023

(1) Con una unidad de reserva adicional de 112.4 MW

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-17

SUBALTERNATIVAS: 19
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.3 Presa y obras anexas

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Ataques de desvío	m3	0.0	3.4	8.2	0.000	0.000	0.000
Excavacion en roca	m3	30000.0	2.8	7.2	84.000	216.000	300.000
Excavacion material comun	m3	20000.0	1.9	4.1	38.000	82.000	120.000
Excavacion en aluvial	m3	0.0	3.7	7.6	0.000	0.000	0.000
Excavacion desar. Subterraneo	m3	114000.0	20.6	49.0	2364.680	5625.200	7990.080
Excavacion en tunel	m3	79200.0	26.1	53.0	2067.120	4197.600	6264.720
Relleno	m3	0.0	0.8	1.2	0.000	0.000	0.000
Enrocado	m3	0.0	5.9	14.1	0.000	0.000	0.000
Hormigon en masa	m3	4760.0	45.2	54.4	215.152	258.944	474.096
Hormigon estructura gruesa	m3	7410.0	61.0	67.0	452.010	496.476	948.480
Hormigon revest.camara	m3	19200.0	101.9	108.5	1954.560	2083.200	4037.760
Hormigon revest.tuneles	m3	24500.0	101.8	108.5	2494.100	2658.250	5152.350
Hormigon estruct.(280kg/cm2)	m3	650.0	73.0	79.2	47.450	50.930	98.290
Diafragma de concreto	m2	0.0	190.6	209.4	0.000	0.000	0.000
Diafragma provisional	m2	0.0	143.0	157.0	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	2000.0	1305.9	124.3	2611.800	248.600	2860.400
	AD999005	4.00	%		493.163	636.484	1129.647
T O T A L 2.1.3					12622.235	16353.778	28976.013

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-18

SUBALTERNATIVAS: 1S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	34700.0	21.2	49.5	735.640	1717.650	2453.290
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	13900.0	23.1	54.8	321.090	761.720	1082.810
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	20900.0	25.6	59.7	535.040	1247.730	1782.770
Exc.(To)roca tipo A	m3	236600.0	18.2	65.4	4306.120	15473.640	19779.760
Exc.(To)roca tipo B	m3	159500.0	19.3	68.4	3078.350	10909.800	13988.150
Exc.(To)roca tipo C	m3	100000.0	20.3	71.8	2030.000	7180.000	9210.000
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	191800.0	5.4	5.7	1035.720	1093.260	2128.980
Malla electrosoldada (10x10)	m2	191800.0	15.6	10.2	2992.080	1956.360	4948.440
Anclajes (3m)	c.u.	9200.0	28.3	30.0	260.360	736.000	996.360
Planchas	m2	22700.0	38.0	7.0	862.600	158.900	1021.500
Cimbras (160mm)	c.u.	3040.0	143.2	2912.3	435.328	8853.392	9288.720
Hormig.revestimiento tuneles	m3	56100.0	101.8	108.5	5710.950	6086.850	11797.830
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	254000.0	21.0	15.9	5334.000	4038.600	9372.600
Acero de refuerzo	t	1970.0	1305.9	124.3	2572.623	244.871	2817.494
ACABADOS		3.00	%		906.298	1813.763	2720.061
			T O T A L 2.1.4		31116.229	62272.536	93388.765

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

(To) Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-19

SUBALTERNATIVAS : 18
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.5a Chimenea de equilibrio

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Excavacion de material comun	m3	26400.0	1.9	4.1	50.160	108.240	158.400
Excavacion en roca	m3	6600.0	2.2	7.2	13.980	47.520	61.500
Excavac.vertical roca tipo A	m3	1450.0	27.3	53.1	39.585	76.995	116.580
Excavac.vertical roca tipo B	m3	1450.0	29.3	56.2	42.485	81.390	123.875
Excavac.vertical roca tipo C	m3	1800.0	32.2	6.5	57.960	112.500	170.460
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	2600.0	5.4	5.1	14.040	14.820	28.860
Malla electrosoldada (10*10)	m2	2600.0	15.6	10.2	40.560	26.520	67.080
Planchas	m2	1060.0	38.0	7.0	40.280	7.420	47.700
Cimbras	c.u.	40.0	143.2	2912.2	5.728	116.488	122.216
Hormigon en masa	m3	1460.0	45.2	54.4	65.992	79.424	145.416
Hormigon de estr.gruesa	m3	2920.0	61.0	67.0	178.120	195.640	373.760
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	490.0	61.0	67.0	29.890	32.830	62.720
Hormigon revestimiento chimen.	m3	1530.0	107.3	116.4	164.159	178.092	342.261
Acero de refuerzo	t	270.0	1202.4	124.3	324.648	33.561	358.209
ACABADOS		3.00	2		32.163	33.433	65.596
T O T A L 2.1.5a					1104.260	1147.873	2252.133

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-20

SUBALTERNATIVAS:

1S

ETAPA :

2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.6 Tuberia de presion (incluye acceso, camera de valvulas y ventana)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^6 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Excavacion de material comun	m3	0.0	1.9	5.1	0.000	0.000	0.000
Excavacion en roca	m3	0.0	2.0	7.2	0.000	0.000	0.000
Exc.(H.T.)roca tipo A	m3	8400.0	21.2	49.5	179.050	415.800	593.880
Exc.(H.T.)roca tipo B	m3	7000.0	23.1	54.8	161.700	383.600	545.300
Exc.(H.T.)roca tipo C	m3	5600.0	25.4	59.7	143.360	334.320	477.680
Exc.inclin.roca tipo A	m3	17100.0	36.3	73.7	620.730	1260.270	1881.000
Exc.inclin.roca tipo B	m3	0.0	38.3	77.8	0.000	0.000	0.000
Exc.vertical roca tipo C	m3	0.0	32.2	62.5	0.000	0.000	0.000
Protect.Horm.lanz.(2p)	m2	9200.0	5.4	5.7	49.680	52.440	102.120
Malla electrosoldada (60x10)	m2	9200.0	15.6	10.2	143.520	93.840	237.360
Anclajes (3m)	c.u.	300.0	23.3	80.0	8.490	24.000	32.490
Planchas	m2	950.0	38.0	7.0	36.100	6.650	42.750
Ciebras (120cm)	c.u.	170.0	136.8	1255.4	23.256	213.418	236.674
Hormigon en masa	m3	0.0	45.2	54.4	0.000	0.000	0.000
Hormigon de estr.grasa	m3	0.0	61.0	67.0	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructural(f210kg/cm2)	m3	0.0	61.0	67.0	0.000	0.000	0.000
Hormigon revestim.tobomba	m3	7250.0	114.1	130.9	827.225	948.025	1775.250
Hormigon revestim.tunel	m3	0.0	101.8	108.5	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	0.0	1305.9	124.3	0.000	0.000	0.000
AD45A000		3.00	%		65.764	112.001	177.765

T O T A L 2.1.6

2257.805

3645.364

6103.269

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-21

SUBALTERNATIVAS: 1S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	0.0	16.6	37.8	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo S	m3	0.0	18.7	42.8	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	0.0	20.6	48.1	0.000	0.000	0.000
Excavacion Casa de Maquinas	m3	32400.0	10.7	23.7	346.680	767.880	1114.560
Protecc.Hora.lanz.(2p)	m2	2600.0	5.4	5.7	14.040	14.820	28.860
Malla electrosoldada (10x10)	m2	2600.0	15.6	10.2	40.560	26.520	67.080
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	80.0	0.000	0.000	0.000
Anclajes (20m)	c.u.	110.0	3120.0	2787.4	343.200	306.614	649.814
Planchas	m2	0.0	38.0	7.0	0.000	0.000	0.000
Cableas (160mm)	c.u.	0.0	143.2	2912.3	0.000	0.000	0.000
Hormigon revest.tuneles	m3	0.0	101.8	108.5	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	9100.0	102.3	91.2	826.630	738.720	1567.350
Hormigon estructural (280kg/cm2)	m3	840.0	146.3	147.9	122.892	124.236	247.128
Acero de refuerzo	t	300.0	1305.9	124.3	391.770	37.290	429.060
ACABADOS		12.00	%		250.533	241.930	492.462
TOTAL 2.1.7					2338.305	2258.010	4596.314

(1) Incluye galeria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO CUCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-22

SUBALTERNATIVAS: 15
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	6900.0	21.1	43.5	145.590	300.150	445.740
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	6900.0	23.4	48.4	161.460	333.960	495.420
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	5900.0	26.1	53.0	153.990	312.700	466.690
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	6300.0	5.4	5.7	34.020	35.910	69.930
Malla electrosold.(10x10)	m2	6300.0	15.6	10.2	98.280	64.260	162.540
Anclajes (3m)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	850.0	38.0	7.0	32.300	5.950	38.250
Dimbras (120mm)	c.u.	135.0	136.8	1255.4	18.468	169.479	187.947
Hormigon revest.tuneles	m3	5970.0	101.8	108.5	607.746	647.745	1255.491
Acero de refuerzo	t	150.0	1305.9	124.3	195.885	18.645	214.530
ACABADOS		4.00	%		58.419	76.992	135.411
T O T A L 2.1.8					1518.893	2001.791	3520.684

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-23

SUBALTERNATIVAS: 15
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Patio de Maniobras (Subestacion SF6) (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	
<hr/>							
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	600.0	16.6	37.8	9.960	22.680	32.640
Exc. Casa de Maquinas	m3	22400.0	10.7	23.7	239.680	530.880	770.560
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	2800.0	5.4	5.7	15.120	15.960	31.080
Malla electrosoldada (10x10)	m2	2800.0	15.6	10.2	43.680	28.560	72.240
Anclajes (20m)	c.u.	140.0	3120.0	2787.4	436.800	390.236	827.036
Hormigon rev. tuneles	m3	120.0	101.8	108.5	12.216	13.020	25.236
Hormigon estr.(210kg/cm2)C.M.	m3	2960.0	102.3	91.2	302.608	269.952	572.560
Hormigon estr.(230kg/cm2)C.M.	m3	460.0	146.3	147.9	67.298	68.034	135.332
Acero de refuerzo	t	210.0	1305.9	124.3	274.239	26.103	300.342
	ACABADOS	7.00	%		98.126	95.580	193.706
<hr/>							
T O T A L 2.1.9					1499.927	1461.005	2960.932

(1) Incluye galeria de barras.

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-24

SUBALTERNATIVAS: 15
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida lineas)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Excavacion de material comun	m3	6300.0	1.9	4.1	11.970	25.830	37.800
Excavacion en roca	m3	1600.0	2.8	7.2	4.480	11.520	16.000
Relleno	m3	1100.0	1.2	1.8	1.320	1.980	3.300
Hormigon en masa	m3	460.0	45.2	54.4	20.792	25.024	45.816
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	210.0	61.0	67.0	12.810	14.070	26.880
Edificios	m2	530.0	350.0	0.0	185.500	0.000	185.500
Acero de refuerzo	t	25.0	1202.4	124.3	30.060	3.108	33.168
	ACABADOS	15.00	%		40.040	12.230	52.270
			T O T A L 2.1.10		366.972	93.761	460.733

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-25

SUBALTERNATIVAS : 1S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

=====							
CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	*10^3 \$	*10^3 \$	

Compuertas, rejillas, Bombeo, Sistema BIERI, etc.							
.Fabricacion					0.000	1920.000	1920.000
.Transporte	Global				75.000	200.000	275.000
.Montaje					360.000	165.000	545.000
Tuberia de Alta presion							
.Fabricacion	KW	337300.0	0.0	11.2	0.000	3792.939	3792.939
	KW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Transporte	KW	337300.0	0.4	1.8	136.607	614.698	751.504
	KW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Montaje	KW	337300.0	3.3	5.6	1127.594	1879.436	3097.030
	KW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000

T O T A L 2.2.1					1719.200	8572.272	10291.472

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-26

SUBALTERNATIVAS : 13
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	

Valvula, turbina, generador, gruas, subestacion, aux., etc.							
.Fabricacion	KW	337300.0	0.0	95.0	0.000	32043.500	32043.500
.Transporte	KW	337300.0	3.0	10.6	1011.900	3575.380	4587.280
.Montaje	KW	337300.0	9.3	17.8	3136.890	6003.940	9140.830

			T O T A L 2.2.2		4148.790	41622.820	45771.610

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COCODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-27

SUBALTERNATIVAS

25 ETAPA: 1a

POT.INST.: 491.5 MW
ENE.PROD. 3014 GWH/año

NIVEL DE PRECIOS

ENERO 1987

CONCEPTO	Costo Parcial		
	Moneda		
	Local	Extrajera	Total
	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION	11634.462	22716.934	34351.396
2 COSTOS DIRECTOS	116344.623	227169.336	343513.959
2.1 Obras Civiles	108263.823	158145.309	266409.132
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campamen	13659.097	12021.276	25680.373
2.1.3 Presa y obras anexas	25301.937	29002.425	54304.362
2.1.4 Conduccion	34754.274	71084.938	105839.212
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	0.000	0.000	0.000
2.1.5b Embalse Compensador	17821.004	25075.754	42896.758
2.1.6 Tuberia de Presion	5056.055	7902.358	12958.413
2.1.7 Casa de Maquinas	7869.282	8930.703	16799.985
2.1.8 Obras de Descarga	1738.339	2311.652	4049.991
2.1.9 Patio de Maniobras	1556.931	1500.566	3057.497
2.1.10 Otros trabajos	506.904	315.637	822.541
2.2 Equipos (1)	8080.800	69024.027	77104.827
2.2.1 De la obra de captacion	2330.250	11518.527	13848.777
2.2.2 Equipo Electromecanico	5750.550	57505.500	63256.050
3 Imprevistos 17.200	22013.077	42981.754	64994.831
TOTAL	149992.162	292868.024	442860.186

(1) Impuestos del concepto 2.2 Equipos = 10.4%

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CADO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-28

SUBALTERNATIVAS: 25 ETAPA: 1a POT.INST.: 491.5 MW
ENE.PROD. 3014 GWH/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTOS	%	Costos Obras Civiles			Costo Parcial		
		Moneda			Moneda		
		Local	Extranjera	Total	Local	Extranjera	Total
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
<hr/>							
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION							
1.1 OBRAS CIVILES	10.00	108263.825	158145.308	266409.133	10826.383	15814.531	26640.913
EQUIPOS	10.00				808.080	6902.403	7710.423
			TOTAL	1	11634.463	22716.934	34351.396
2 COSTOS DIRECTOS							
2.1 OBRAS CIVILES					108263.825	158145.308	266409.133
2.2 EQUIPOS					8080.800	69024.030	77104.83
			TOTAL	2	116344.625	227169.338	343513.963
3 IMPREVISTOS							
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y carga	15	13659.097	12021.276	25680.373	2048.865	1803.191	3852.056
2.1.3 Presa y obras anexas	15	25301.937	29002.425	54304.362	3795.291	4350.364	8145.654
2.1.4 Conduccion	25	34754.274	71084.938	105839.212	8688.569	17771.235	26459.803
2.1.5 Chimenea de Equilibrio	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.5b Condensador	20	17821.004	25075.754	42896.758	3564.201	5015.151	8579.352
2.1.6 Tuberia de presion	25	5056.055	7902.358	12958.413	1264.014	1975.590	3239.603
2.1.7 Casa de maquinas	20	7869.282	8930.703	16799.985	1573.856	1786.141	3359.997
2.1.8 Obras de descarga	25	1738.339	2311.652	4049.991	434.585	577.913	1012.498
2.1.9 Patio de maquinas	15	1556.931	1500.566	3057.497	233.540	225.085	458.625
2.1.10 Otros trabajos	15	506.964	315.637	822.541	76.036	47.346	123.381
2.2.1 Equipos obras de toma	5	2330.250	11518.527	13848.777	116.513	575.926	692.439
2.2.2 Acero de refuerzo	5	5750.550	57505.500	63256.050	287.528	2875.275	3162.803
2 Costos directos totales	17.201				22082.995	37003.215	59086.210
1 Ingenieria y Adminis.	10.000				2208.299455	3700.322	5908.621
T O T A L				3	24291.294	40703.537	64994.831

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODE SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-29

SUBALTERNATIVA:
ETAPA :

23
1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.2 Vias de acceso y Campamentos

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
<hr/>							
Construccion de caminos	Km	73.6	75510.2	160800.0	5557.551	11834.820	17392.431
Puentes	Etatal				514.371	186.396	700.767
Construccion de Camp. Tipo A:	m2	8200.0	306.1	0.0	2510.020	0.000	2510.020
Construccion de Camp. Tipo B:	m2	15430.0	258.5	0.0	3988.655	0.000	3988.655
Construccion de Camp. Tipo C:	m2	5000.0	217.7	0.0	1088.500	0.000	1088.500
<hr/>							
T O T A L 2.1.2					13659.097	12021.276	25680.373

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-30

SUBALTERNATIVAS: 28
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.3 Presa y obras anexas

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera.	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Ataguas de desvio	m3	110000.0	3.4	8.2	374.000	902.000	1276.000
Excavacion en roca	m3	700000.0	2.8	7.2	1960.000	5040.000	7000.000
Excavacion material comun	m3	1030000.0	1.9	4.1	1957.000	4223.000	6180.000
Excavacion en aluvial	m3	200000.0	3.7	7.6	740.000	1520.000	2260.000
Terraplen para dique	m3	32000.0	4.4	10.6	140.800	339.200	480.000
Relleno contra estructuras	m3	60000.0	1.2	1.9	72.000	108.000	180.000
Relleno	m3	225000.0	0.8	1.2	180.000	270.000	450.000
Enrocado	m3	22900.0	5.9	14.1	135.110	322.890	458.000
Hormigon en masa	m3	58900.0	45.2	54.4	2662.280	3204.160	5866.440
Hormigon estructura gruesa	m3	56200.0	61.0	67.0	3428.200	3765.400	7193.600
Hormigon estruct.(1210kg/cm2)	m3	5000.0	61.0	67.0	305.000	335.000	640.000
Hormigon estruct.(280kg/cm2)	m3	1500.0	73.0	78.2	109.500	117.300	226.800
Diaphragma de concreto	m2	16500.0	190.6	209.4	3144.900	3455.100	6600.000
Diaphragma provisional	m2	23500.0	143.0	157.0	3360.500	3689.500	7050.000
Acero de refuerzo	t	4790.0	1202.4	124.3	5759.496	595.397	6354.893
ACABADOS		4.00	x		973.151	1115.478	2088.629
			T O T A L 2.1.3		25361.937	29002.425	54364.362

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-31

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

2S
1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	44400.0	21.2	49.5	941.280	2197.800	3139.080
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	29100.0	23.1	54.8	672.210	1594.680	2266.890
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	72000.0	25.6	59.7	1843.200	4298.400	6141.600
Exc.(To)roca tipo A	m3	250400.0	18.2	65.4	4557.280	16375.160	20933.440
Exc.(To)roca tipo B	m3	162400.0	19.3	68.4	3134.320	11108.160	14242.480
Exc.(To)roca tipo C	m3	103800.0	20.3	71.8	2107.140	7452.840	9559.980
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	211000.0	5.4	5.7	1139.400	1202.700	2342.100
Malla electrosoldada (10x10)	m2	211000.0	15.6	10.2	3291.600	2152.200	5443.800
Anclajes (3m)	c.u.	9300.0	28.3	80.0	263.190	744.000	1007.190
Planchas	m2	29900.0	38.0	7.0	1136.200	209.300	1345.500
Cimbras (160mm)	c.u.	750.0	143.2	2912.3	537.000	10921.125	11458.125
Hormig.revestimiento tuneles	m3	56100.0	101.8	108.5	5985.840	6379.800	12365.640
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	259200.0	21.0	15.9	5443.200	4121.280	9564.480
Acero de refuerzo	t	2060.0	1305.9	124.3	2690.154	256.058	2946.212
ACABADOS		3.00	%		1012.260	2070.435	3082.696
T O T A L 2.1.4					34754.274	71084.938	105839.213

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

(To) Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-32

SUBALTERNATIVAS: 25
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.5b Embalse Condensador (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Ataques de desvío	m3	0.0	3.4	8.2	0.000	0.000	0.000
Excavacion de material comun	m3	910000.0	1.9	4.1	1729.000	3731.000	5460.000
Excavacion en roca	m3	230000.0	3.3	9.7	759.000	2001.000	2760.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	0.0	21.1	43.5	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	0.0	23.4	48.4	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	15600.0	26.1	53.0	407.160	826.800	1233.960
Prot.hormigon lanzado(2p.)	m2	7200.0	5.4	5.7	38.880	41.040	79.920
Malla electrosoldada (10x10)	m2	7200.0	15.6	19.2	112.320	73.440	185.760
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	80.0	0.000	0.000	0.000
Planchas	m2	7600.0	38.0	7.0	288.800	53.200	342.000
Cimbras (120mm)	c.u.	1400.0	136.8	1255.4	191.520	1757.560	1949.080
Hormigon compact.(RSC)	m3	207000.0	25.9	34.6	5361.300	7162.200	12523.500
Hormigon de estr.gruesa	m3	36500.0	61.0	67.0	2226.500	2445.500	4672.000
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	1700.0	61.0	67.0	103.700	113.900	217.600
Hormigon revest.tuneles	m3	3900.0	101.8	105.5	397.020	423.150	820.170
Horm.lanz.(2p)rev.tuneles	m3	0.0	21.0	15.9	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	1046.0	1202.4	124.3	1250.496	129.272	1379.768
Perfor.e inyeca.(11/2p)	m	21100.0	29.7	45.3	626.670	957.360	1584.030
Perfor.e inyeca.(1p)	m	9300.0	122.0	156.6	1134.600	1454.280	2588.880
Cortina de impermeabiliz.		63300.0	30.0	30.0	1899.000	1899.000	3798.000
Nucleo para presa	m3	49200.0	5.2	9.3	255.840	457.560	713.400
Filtros y Drenes	m3	12300.0	6.0	10.0	73.800	123.000	196.800

Escollera proced. de excav.	m3	61500.0	5.9	8.5	307.500	522.750	530.250
Escollera proced. de prestamo	m3	0.0	6.6	15.1	0.000	0.000	0.000
Bolchones de gaviones	m2	15800.0	8.9	12.4	138.840	193.440	332.280
	ACABADOS	3.00	%		519.058	730.362	1249.420

T O T A L 2.1.5b 17821.004 25075.754 42896.758

(ii) Incluye tunel de desvio, tunel aliviadero, galerias de acceso, galerias de inyecciones y galerias de drenaje

le - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COSA COSO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-34

SUBALTERNATIVAS: 25
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.6 Tuberia de presion (Incluye acceso, camera de valvulas y ventana)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^6	\$	
Excavacion de material comun	m3	9500.0	1.5	4.1	18.050	38.950	57.000
Excavacion en roca	m3	6400.0	2.8	7.2	17.920	46.080	64.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	10900.0	21.2	49.5	231.080	539.550	770.630
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	24400.0	23.1	54.3	563.640	1337.120	1900.760
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	13800.0	25.3	59.7	353.280	823.860	1177.140
Exc.inclin.roca tipo A	m3	19300.0	35.3	73.7	700.590	1422.410	2123.000
Exc.inclin.roca tipo B	m3	4900.0	38.3	77.9	187.670	381.220	568.890
Exc.vertical roca tipo C	m3	1500.0	32.2	62.5	48.300	93.750	142.050
Protacc.Horm.lanz.(2s)	m2	20800.0	5.4	5.7	112.320	118.560	230.880
Malla electrosoldada (10110)	m2	20800.0	15.6	10.2	324.480	212.160	536.640
Anclajes (3m)	c.u.	1050.0	28.3	80.0	29.715	84.000	113.715
Planchas	m2	2800.0	35.0	7.0	105.400	17.500	122.900
Cintas (120mm)	c.u.	360.0	136.8	1255.4	49.248	451.944	501.192
Hormigon en masa	m3	220.0	45.2	54.4	9.944	11.968	21.912
Hormigon de estr.gruesa	m3	320.0	61.0	67.0	23.180	25.460	48.640
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	110.0	61.0	67.0	6.710	7.370	14.080
Hormigon revestim.tuberia	m3	8990.0	114.1	130.9	1025.759	1175.791	2202.550
Hormigon revestim.tuneles	m3	7860.0	181.8	192.5	806.148	852.910	1659.058
Acero de refuerzo	t	230.0	1360.9	124.3	380.357	28.389	328.746
ACABADOS		3.00	%		147.264	230.155	377.429
TOTAL 2.1.6					5054.055	7902.352	12952.412

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-35

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA

2S
1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	18000.0	16.6	37.8	298.800	680.400	979.200
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	15800.0	18.7	42.8	295.460	676.240	971.700
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	11200.0	20.6	48.1	230.720	538.720	769.440
Excavacion Casa de Maquinas	m3	73300.0	10.7	23.7	784.310	1737.210	2521.520
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	12000.0	5.4	5.7	64.800	68.400	133.200
Malla electrosoldada (10x10)	m2	12000.0	15.6	10.2	187.200	122.400	309.600
Anclajes (3m)	c.u.	210.0	28.3	80.0	5.943	16.800	22.743
Anclajes (20m)	c.u.	240.0	3120.0	2787.4	748.800	668.976	1417.776
Planchas	m2	610.0	38.0	7.0	23.180	4.270	27.450
Dimbras (160mm)	c.u.	110.0	143.2	2912.3	15.752	320.353	336.105
Hormigon revest.tuneles	m3	10610.0	101.8	108.5	1080.098	1151.185	2231.283
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	16540.0	102.3	91.2	1692.042	1508.448	3200.490
Hormigon estructur.(280kg/cm2)	m3	2450.0	146.3	147.9	358.435	362.355	720.790
Acero de refuerzo	t	950.0	1305.9	124.3	1240.605	118.085	1358.690
ACABADOS		12.00	Z		843.137	956.861	1799.998
T O T A L 2.1.7					7869.282	8930.703	16799.985

(1) Incluye galeria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-36

SUBALTERNATIVAS: 28
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
<hr/>							
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	8400.0	21.1	43.5	177.240	365.400	542.640
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	8400.0	23.4	48.4	196.560	406.560	603.120
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	7200.0	26.1	53.0	187.920	381.600	569.520
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	6800.0	5.4	5.7	36.720	38.760	75.480
Malla electrosold.(10*10)	m2	6800.0	15.6	10.2	106.080	69.360	175.440
Anclajes (3m)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	950.0	38.0	7.0	36.100	6.650	42.750
Cimbras (120mm)	c.u.	140.0	136.6	1255.4	19.152	175.756	194.908
Hormigon revest.tuneles	m3	6650.0	101.8	108.5	676.970	721.525	1398.495
Acero de refuerzo	t	170.0	1305.9	124.3	222.003	21.131	243.134
	ACABADOS	4.00	%		66.859	38.90968	155.769
<hr/>							
T O T A L 2.1.8					1738.339	2311.652	4049.991

(i) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 2S
ETAPA : 1a

C-37

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Patio de Maniobras (Subestacion SF6) (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	1200.0	16.6	37.8	19.920	45.360	65.280
Exc. Casa de Maquinas	m3	20600.0	10.7	23.7	220.420	488.220	708.640
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	3100.0	5.4	5.7	16.740	17.670	34.410
Malla electrosoldada (10x10)	m2	3100.0	15.6	10.2	48.360	31.620	79.980
Anclajes (20m)	c.u.	150.0	3120.0	2787.4	468.000	418.110	886.110
Hormigon rev. tuneles	m3	240.0	101.8	108.5	24.432	26.040	50.472
Hormigon estr.(210kg/cm2)C.M.	m3	3100.0	102.3	91.2	317.130	282.720	599.850
Hormigon estr.(280kg/cm2)C.H.	m3	450.0	146.3	147.9	65.835	66.555	132.390
Acero de refuerzo	t	210.0	1305.9	124.3	274.239	26.103	300.342
ACABADOS		7.00	2		101.855	98.168	200.023
T O T A L 2.1.9					1556.931	1500.566	3057.497

(1) Incluye galeria de barras .

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-38

SUBALTERNATIVAS: 25
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida lineas)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	10^3 \$
Excavacion de material comun	m3	22500.0	1.9	4.1	42.750	92.250	135.000
Excavacion en roca	m3	5700.0	2.8	7.2	15.960	41.040	57.000
Relleno	m3	4000.0	1.2	1.8	4.800	7.200	12.000
Hormigon en masa	m3	1490.0	45.2	54.4	67.348	81.056	148.404
Hormigon de astr. gruesa	m3	0.0	61.0	67.0	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	660.0	61.0	67.0	40.260	44.220	84.480
Edificios	m2	530.0	350.0	0.0	185.500	0.000	185.500
Acero de refuerzo	t	70.0	1202.4	124.3	84.168	8.701	92.869
ACABADOS		15.00	2		66.118	41.170	107.288
T O T A L 2.1.10					506.904	315.637	822.541

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-39

SUBALTERNATIVAS : 25
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	

Compuertas, rejjas, Bombeo, Sistema BIERI, etc.							
.Fabricacion					0.000	2540.000	2540.000
.Transporte	Global				100.000	260.000	360.000
.Montaje					510.000	220.000	730.000
Tuberia de Alta presion							
.Fabricacion	KW	491500.0	0.0	10.4	0.000	5109.143	5109.143
.Transporte	KW	491500.0	0.4	1.6	202.498	889.501	1011.999
.Montaje	KW	491500.0	3.1	5.2	1517.752	2579.864	4097.636

T O T A L 2.2.1					2330.250	11518.527	13848.777

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-40

SUBALTERNATIVAS : 2S
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
<hr/>							
Valvula, turbina, generador, gruas, subestacion, aux., etc.							
.Fabricacion	KW	491500.0	0.0	90.1	0.000	44284.150	44284.150
	KW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Transporte	KW	491500.0	2.8	10.1	1376.200	4964.150	6340.350
	KW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Montaje	KW	491500.0	9.9	16.8	4374.350	8257.200	12631.550
	KW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
<hr/>							
T O T A L 2.2.2					5750.550	57505.500	63256.050
<hr/>							

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-41

SUBALTERNATIVAS: 2S ETAPA: 2a POT.INST.: 491.5 MW
EN.PROD.: 3016 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	Costo Parcial		Costo Total
	Local	Extranjera	
	\$10^6 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION	6920.268	16436.970	23357.238
2 COSTOS DIRECTOS	69202.681	164369.702	233572.383
2.1 Obras Civiles	61935.931	100380.425	162216.357
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campamentos	0.000	0.000	0.000
2.1.3 Presa y obras anexas	7478.028	7644.477	15122.506
2.1.4 Conduccion	32123.581	64063.575	96187.157
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	0.000	0.000	0.000
2.1.5b Embalse Compensador	10919.384	14420.054	25339.438
2.1.6 Tuberia de presion	4817.683	7538.565	12356.248
2.1.7 Casa de Maquinas	3047.231	2971.343	6018.574
2.1.8 Obras de descarga	1737.628	2305.124	4042.751
2.1.9 Patio de Maniobras	1405.424	1343.526	2748.950
2.1.10 Otros trabajos	306.972	93.761	400.733
2.2 Equipos (1)	7366.750	63989.277	71356.027
2.2.1 De la obra de captacion	1960.250	9678.527	11638.777
2.2.2 Equipo Electro-mecanico	5406.500	54310.750	59717.250
3 IMPREVISTOS 17.44%	13273.153	31526.295	44799.448
T. T O T A L	89396.102	212332.967	301729.070

(1) Impuestos del concepto 2.2 Equipos, no incluido = 10.4%.

0209-A-164

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO LAS ALTERNATIVAS

C-42

SUBALTERNATIVAS: 2S ETAPA: 2a POT. INST.: 491.5 MW
EN. PROD.: 3016 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	%	Costos Obras Civiles			Costo Parcial		Costo Total	
					Moneda			
		Local \$10^3 \$	Extranjera \$10^3 \$	Total \$10^3 \$	Local \$10^3 \$	Extranjera \$10^3 \$		
<hr/>								
1	INGENIERIA Y ADMINISTRACION							
1.1	Obras Civiles	10.00	61835.931	100380.425	162216.357	6183.593	10038.043	16221.636
1.2	Equipos	10.00				736.675	6398.928	7135.603
				T O T A L	1	6920.268	16436.970	23357.238
2	COSTOS DIRECTOS							
2.1	Obras Civiles					61835.931	100380.425	162216.357
2.2	Equipos					7366.750	63989.277	71356.027
				T O T A L	2	69202.681	164369.702	233572.383
3	IMPREVISTOS							
2.1.1	Terrenos y Servidumbres	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.2	Vias de acceso y campas	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.3	Presa y obras anexas	15	7478.028	7644.477	15122.506	1121.704	1146.672	2268.376
2.1.4	Conduccion	25	32123.581	64063.575	96187.157	8030.895	16015.894	24046.789
2.1.5a	Chimenea de Equilibrio	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.5b	Embalse Compensador	20	10919.384	14420.054	25339.438	2183.877	2884.011	5067.888
2.1.6	Tuberia de presion	25	4817.683	7538.565	12356.248	1204.421	1884.641	3089.062
2.1.7	Casa de Maquinas	20	3047.231	2971.343	6018.574	609.446	594.269	1203.715
2.1.8	Obras de descarga	25	1737.628	2305.124	4042.751	434.407	576.281	1010.688
2.1.9	Patio de Maniobras	15	1405.424	1343.526	2748.950	210.814	201.529	412.342
2.1.10	Otros trabajos	15	306.972	93.761	400.733	46.046	14.064	60.110
2.2.1	Equipos obra de toma	5	1960.250	9678.527	11638.777	98.013	483.926	581.939
2.2.2	Equipos Electro-mecanic	5	5406.500	54310.750	59717.250	270.325	2715.538	2985.863
2	Costos Directos Totales	17.44				12066.503	28660.268	40726.771
1	Ingenieria y Administr.	17.44				1206.650	2866.027	4072.677
				T O T A L	3	13273.153	31526.295	44799.448

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-43

SUBALTERNATIVAS:

25

ETAPA :

2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.3 Presa y obras anexas

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	110*3 \$	110*3 \$	
Ataques de desvío	m3	0.0	3.4	6.2	0.000	0.000	0.000
Excavacion en roca	m3	560000.0	2.8	7.2	1568.000	4032.000	5600.000
Excavacion material comun	m3	70000.0	1.9	4.1	133.000	287.000	420.000
Excavacion en aluvial	m3	0.0	3.7	7.6	0.000	0.000	0.000
Terraplen para dique	m3	0.0	4.4	10.6	0.000	0.000	0.000
Rejilla contra estructuras	m3	60000.0	1.2	1.8	72.000	108.000	180.000
Rejilla	m3	0.0	0.8	1.2	0.000	0.000	0.000
Enrocado	m3	0.0	5.9	14.1	0.000	0.000	0.000
Hormigon en masa	m3	0.0	45.2	54.4	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructura gruesa	m3	34000.0	61.0	67.0	2074.000	2278.000	4352.000
Hormigon estruct.(210kg/cm2)	m3	4940.0	61.0	67.0	301.340	330.480	632.320
Hormigon estruct.(280kg/cm2)	m3	0.0	73.0	78.2	0.000	0.000	0.000
Diapragma de concreto	m2	0.0	238.3	261.7	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	2530.0	1202.4	124.3	3042.072	314.479	3356.551
ACABADOS		4.00	%		287.616	294.018	581.635
			T O T A L 2.1.3		7478.028	7644.477	15122.506

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-44

SUBALTERNATIVAS: 2S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	37400.0	21.2	49.5	792.880	1851.300	2644.180
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	15000.0	23.1	54.8	346.500	822.000	1168.500
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	22300.0	25.6	59.7	570.880	1331.310	1902.190
Exc.(To)roca tipo A	m3	249900.0	18.2	65.4	4548.180	16343.460	20891.640
Exc.(To)roca tipo B	m3	162900.0	19.3	68.4	3143.970	11142.360	14286.330
Exc.(To)roca tipo C	m3	103800.0	20.3	71.8	2107.140	7452.640	9559.780
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	190600.0	5.4	5.7	1029.240	1086.420	2115.660
Malla electrosoldada (10x10)	m2	190600.0	15.6	10.2	2973.360	1944.120	4917.480
Anclajes (3m)	c.u.	8800.0	28.3	80.0	249.040	704.000	953.040
Planchas	m2	22800.0	38.0	7.0	866.400	159.600	1026.000
Cimbras (160mm)	c.u.	2950.0	143.2	2912.3	422.440	8591.285	9013.725
Hormig.revestimiento tuneles	m3	59000.0	101.8	108.5	6006.200	6401.500	12407.700
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	258500.0	21.0	15.9	5428.500	4110.150	9538.650
Acero de refuerzo	t	2070.0	1305.9	124.3	2703.213	257.301	2960.514
ACABADOS		3.00	%		935.638	1865.929	2801.568
T O T A L 2.1.4					32123.581	64063.575	96187.157

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

(To) Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COCO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-45

SUBALTERNATIVAS: 25
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.5b Embalse Condensador (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Ataques de desvío	m3	0.0	3.4	8.2	0.000	0.000	0.000
Excavacion de material comun	m3	334000.0	1.9	4.1	634.600	1369.400	2004.000
Excavacion en roca	m3	96000.0	3.3	8.7	316.800	835.200	1152.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	0.0	21.1	43.5	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	0.0	23.4	48.4	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	7700.0	26.1	53.0	200.970	408.100	609.070
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	3200.0	5.4	5.7	17.280	18.240	35.520
Malla electrosoldada (10x10)	m2	3200.0	15.6	10.2	49.920	32.640	82.560
Anclajes (3a)	c.u.	0.0	28.3	80.0	0.000	0.000	0.000
Planchas	m2	3800.0	38.0	7.0	144.400	26.600	171.000
Ciebras (120cm)	c.u.	700.0	136.8	1255.4	95.760	878.780	974.540
Hormigon compact.(RCC)	m3	138600.0	25.9	34.6	3589.740	4795.560	8385.300
Hormigon de estr.gruesa	m3	24400.0	61.0	67.0	1488.400	1634.800	3123.200
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	1700.0	61.0	67.0	103.700	113.900	217.600
Hormigon revest.tuneles	m3	1760.0	101.8	108.5	179.168	190.960	370.128
Horm.lanz.(2p)rev.tuneles	m3	0.0	21.0	15.9	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	740.0	1202.4	124.3	889.776	91.982	981.758
Perfor.é inyecc.(11/2p)	m	11000.0	29.7	43.0	326.700	473.000	799.700
Perfor.y drenajes(4p)	m	10300.0	122.0	159.6	1256.600	1643.880	2900.480
Cortina de impermeabiliz.	m2	32800.0	30.0	30.0	984.000	984.000	1968.000
Nucleo para presa	m3	7800.0	5.2	9.3	40.560	72.540	113.100
Filtros y Drenes	m3	3100.0	5.0	10.0	15.600	31.000	46.600

Escollera proced.de excav.	m3	20300.0	5.0	8.5	101.500	172.550	274.050	e
Escollera proced.de prestano	m3	0.0	6.6	15.1	0.000	0.000	0.000	
Colchones de gaviones	m2	18300.0	8.9	12.4	162.870	226.920	389.790	
ACABADOS		3.00	%		318.040	420.002	738.042	
<hr/>								
T O T A L 2.1.56					10919.384	14420.054	25339.438	
<hr/>								

(1) Incluye tunel de desvio, tunel aliviadero, galerias de acceso, galerias de inyecciones y galerias de drenaje

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-47

SUBALTERNATIVAS: 25
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.6 Tuberia de presion (Incluye acceso, camara de valvulas y ventana)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^6	\$10^3	\$10^3
Excavacion de material comun	m3	9500.0	1.9	4.1	18.050	38.950	57.000
Excavacion en roca	m3	6400.0	2.8	7.2	17.920	46.080	64.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	10900.0	21.2	49.5	231.080	539.550	770.630
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	24400.0	23.1	54.8	563.640	1337.120	1900.760
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	13800.0	25.6	59.7	353.280	823.860	1177.140
Exc.inclin.roca tipo A	m3	17100.0	36.3	73.7	620.730	1260.270	1881.000
Exc.inclin.roca tipo B	m3	4300.0	38.3	77.8	164.690	334.540	499.230
Exc.vertical roca tipo C	m3	1500.0	32.2	62.5	48.300	93.750	142.050
Protecc.Horm.lanz.(2a)	m2	20300.0	5.4	5.7	109.620	115.710	225.330
Malla electrosoldada (10x10)	m2	20300.0	15.6	10.2	316.680	207.060	523.740
Anclajes (3m)	c.u.	1030.0	28.3	80.0	29.149	82.400	111.549
Planchas	m2	2800.0	38.0	7.0	106.400	19.600	126.000
Ciebras (120mm)	c.u.	360.0	136.8	1255.4	49.249	451.944	501.192
Hormigon en masa	m3	220.0	45.2	54.4	9.944	11.968	21.912
Hormigon de estr.gruesa	m3	380.0	61.0	67.0	23.180	25.460	48.640
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	110.0	61.0	67.0	6.710	7.370	14.080
Hormigon revestim.tuberia	m3	7960.0	114.1	130.9	908.236	1041.964	1950.200
Hormigon revestim.tuneles	m3	7560.0	101.8	108.5	800.148	852.810	1652.958
Acero de refuerzo	t	230.0	1705.9	124.3	390.357	28.589	328.946
ACABADOS		5.00	%		140.321	219.570	359.891
T O T A L 2.1.6					4817.663	7538.565	12356.248

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-48

SUBALTERNATIVAS: 2S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	0.0	16.6	37.3	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	0.0	12.7	42.8	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	0.0	20.6	43.1	0.000	0.000	0.000
Excavacion Casa de Maquinas	m3	44100.0	10.7	23.7	471.870	1045.170	1517.040
Protacc.Horm.lanz.(2p)	m2	3200.0	5.4	5.7	17.280	18.240	35.520
Malla electrosoldada (10*10)	m2	3200.0	15.6	10.2	49.920	32.640	82.560
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	80.0	0.000	0.000	0.000
Anclajes (20m)	c.u.	130.0	3120.0	2787.4	405.600	362.362	767.962
Planchas	m2	0.0	32.0	7.0	0.000	0.000	0.000
Cimbras (160mm)	c.u.	0.0	143.2	2912.3	0.000	0.000	0.000
Hormigon revest.tuneles	m3	0.0	101.8	108.5	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	11010.0	102.3	91.2	1126.323	1004.112	2130.435
Hormigon estructur.(260kg/cm2)	m3	960.0	146.3	147.9	140.448	141.984	282.432
Acero de refuerzo	t	390.0	1305.9	124.3	509.301	48.477	557.778
ACABADOS		12.00	7		326.489	318.358	644.847
T O T A L 2.1.7					3047.231	2971.343	6018.574

(1) Incluye galeria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-49

SUBALTERNATIVAS: 25
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	8400.0	21.1	43.5	177.240	365.400	542.640
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	8400.0	23.4	48.4	196.560	406.560	603.120
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	7200.0	26.1	53.0	187.920	381.600	569.520
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	6800.0	5.4	5.7	36.720	38.760	75.480
Malla electrosold.(10*10)	m2	6600.0	15.6	10.2	106.080	69.360	175.440
Anclajes (3a)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	950.0	38.0	7.0	36.100	6.650	42.750
Cimbras (120mm)	c.u.	135.0	136.8	1255.4	18.468	169.479	187.947
Hormigon revest.tuneles	m3	6650.0	101.8	108.5	676.970	721.525	1398.495
Acero de refuerzo	t	170.0	1305.9	124.3	222.003	21.131	243.134
ACABADOS		4.00	%		66.832	88.659	155.490
T O T A L 2.1.8					1737.628	2305.124	4042.751

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-50

SUBALTERNATIVAS: 25
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Petio de Maniobras (Subestacion SF6) (1)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	600.0	16.6	37.8	9.960	22.680	32.640
Exc. Casa de Maquinas	m3	19200.0	10.7	23.7	201.160	445.560	646.720
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	2800.0	5.4	5.7	15.120	15.960	31.080
Malla electrosoldada (10x10)	m2	2800.0	15.6	10.2	43.680	28.560	72.240
Anclajes (20m)	c.u.	140.0	3120.0	2787.4	436.800	390.236	827.036
Hormigon rev. tuneles	m3	120.0	101.8	108.5	12.216	13.020	25.236
Hormigon estr.(210kg/cm2)C.M.	m3	2800.0	102.3	91.2	286.440	255.360	541.800
Hormigon estr.(280kg/cm2)C.M.	m3	410.0	146.3	147.9	59.983	60.639	120.622
Acero de refuerzo	t	190.0	1305.9	124.3	248.121	23.617	271.738
ACERADOS		7.00			91.944	87.894	179.838
			T O T A L 2.1.9		1405.424	1343.524	2748.950

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-51

SUBALTERNATIVAS: 2S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida lineas)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	
Excavacion de material comun	m3	6300.0	1.9	4.1	11.970	25.830	37.800
Excavacion en roca	m3	1600.0	2.8	7.2	4.480	11.520	16.000
Relleño	m3	1100.0	1.2	1.8	1.320	1.980	3.300
Hormigon en masa	m3	460.0	45.2	54.4	20.792	25.024	45.816
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	210.0	61.0	67.0	12.810	14.070	26.880
Edificios	m2	530.0	350.0	0.0	185.500	0.000	185.500
Acero de refuerzo	t	25.0	1202.4	124.3	30.060	3.108	33.168
ACABADOS		15.00	%		40.040	12.230	52.270

T O T A L 2.1.10 306.972 93.761 400.733

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-52

SUBALTERNATIVAS : 25
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	

Compuertas, rejas, Bombeo, Sistema BIERI, etc.							
.Fabricacion					0.000	995.000	995.000
.Transporte	Global				40.000	105.000	145.000
.Montaje					200.000	80.000	280.000
Tuberia de Alta presion							
.Fabricacion	kW	491500.0	0.0	10.4	0.000	5109.143	5109.143
	kW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Transporte	kW	491500.0	0.4	1.6	202.498	809.501	1011.999
	kW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Montaje	kW	491500.0	3.1	5.2	1517.752	2579.694	4097.433
	kW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000

T O T A L 2.2.1					1960.250	9676.527	11638.777

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-53

SUBALTERNATIVAS : 2S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	

Valvula, turbina, generador, gruas, subestacion, aux., etc.							
.Fabricacion	KW	491500.0	0.0	85.0	0.000	41777.500	41777.500
.Transporte	KW	491500.0	2.7	9.5	1327.050	4669.250	5996.300
.Montaje	KW	491500.0	8.3	16.0	4079.450	7664.000	11943.450

T O T A L 2.2.2					5406.500	54310.750	59717.250

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 3S ETAPA: 1a POT.INST.: 690.7 MW
EN.PROD.: 3025 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	Costo Parcial		Costo Total
	Local \$10^6 \$	Extranjera \$10^3 \$	
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION	12829.867	26515.703	39345.571
2 COSTOS DIRECTOS	128298.673	265157.034	393455.706
2.1 Obras Civiles	117089.190	169839.484	286928.674
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campamentos	13659.097	12021.276	25680.373
2.1.3 Presa y obras anexas	25301.937	29002.425	54304.362
2.1.4 Conduccion	35455.959	72613.426	108069.385
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	0.000	0.000	0.000
2.1.5b Embalse Condensador	20489.940	28110.072	48600.012
2.1.6 Tuberia de presion	8323.153	12849.316	21172.469
2.1.7 Casa de Maquinas	9412.781	10376.311	19789.092
2.1.8 Obras de descarga	2001.746	2684.454	4686.200
2.1.9 Patio de Maniobras	1937.673	1866.567	3804.239
2.1.10 Otros trabajos	506.904	315.637	822.541
2.2 Equipos (1)	11209.482	95317.550	106527.033
2.2.1 De la obra de captacion	3335.502	16715.890	20051.393
2.2.2 Equipo Electro-mecanico	7873.980	78601.660	86475.640
3 IMPREVISTOS (17.18%)	24250.268	50118.438	74368.705
T. T O T A L	165378.807	341791.175	507169.982

(1) Impuestos del concepto 2.2 Equipos, no incluido = 10.4%.

PROYECTO HIDROELECTRICOCCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO LAS ALTERNATIVAS

C-55

SUBALTERNATIVAS: 35 ETAPA: 1a POT.INST.: 690.7 MW
EN.PROD.: 3025 GWh/ano

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	%	CostosObras Civiles			Costo Parcial		Costo Total	
					Moneda			
		Local	Extranjera	Total	Local	Extranjera		
		\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	

1	INGENIERIA Y ADMINISTRACION							
1.1	Obras Civiles	10.00	117089.190	169839.484	286928.674	11708.919	16983.948	28692.867
1.2	Equipos	10.00				1120.948	9531.755	10652.703
				T O T A L	1	12929.867	26515.703	39345.571
2	COSTOS DIRECTOS							
2.1	Obras Civiles					117089.190	169839.484	286928.674
2.2	Equipos					11209.482	95317.550	106527.033
				T O T A L	2	128298.673	265157.034	393455.706
3	IMPREVISTOS							
2.1.1	Terrenos y Servidumbres	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.2	Vias de acceso y camcan	15	13659.097	12021.276	25680.373	2048.865	1803.191	3852.056
2.1.3	Presa y obras anexas	15	25301.937	29002.425	54304.362	3795.291	4350.364	8145.654
2.1.4	Conduccion	25	35455.959	72613.426	108069.385	8863.990	18153.357	27017.346
2.1.5a	Chimenea de Equilibrio	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.5b	Embalse Condensador	25	20489.940	28110.072	48600.012	5122.485	7027.518	12150.003
2.1.6	Tuberia de presion	25	8323.153	12849.316	21172.469	2080.788	3212.329	5293.117
2.1.7	Casa de Maquinas	20	9412.781	10376.311	19789.092	1882.556	2075.262	3957.818
2.1.8	Obras de descarga	25	2001.746	2684.454	4686.200	500.437	671.114	1171.550
2.1.9	Patio de Maniobras	15	1937.673	1866.567	3804.239	290.651	279.985	570.636
2.1.10	Otros trabajos	15	506.904	315.637	822.541	76.036	47.346	123.381
2.2.1	Equipos obra de toma	5	3335.502	16715.890	20051.393	166.775	835.795	1002.570
2.2.2	Equipos Electro-mecanic	5	7873.980	78601.660	86475.640	393.699	3930.083	4323.782
2	Costos Directos Totales	17.18				22045.698	45562.216	67607.914
1	Ingenieria y Administr.	17.18				2204.570	4556.222	6760.791
				T O T A L	3	24250.268	50118.438	74368.705

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-56

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

3S
1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.2 Vias de acceso y Campamentos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	10^3 \$
Construccion de caminos	Km	73.6	75510.2	160800.0	5557.551	11834.880	17392.431
Puentes	Global				514.371	186.396	700.767
Construccion de Camp.tipo A	m2	8200.0	306.1	0.0	2510.020	0.000	2510.020
Construccion de Camp.tipo B	m2	15430.0	258.5	0.0	3988.655	0.000	3988.655
Construccion de Camp.tipo C	m2	5000.0	217.7	0.0	1088.500	0.000	1088.500
T O T A L 2.1.2					13659.097	12021.276	25680.373

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-57

SUBALTERNATIVAS:

38

ETAPA :

1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.3 Presa y obras anexas

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	1000 \$	1000 \$	
Ataques de desvío	m3	110000.0	3.4	8.2	374.000	902.000	1276.000
Excavacion en roca	m3	700000.0	2.8	7.2	1960.000	5040.000	7000.000
Excavacion material comun	m3	1030000.0	1.9	4.1	1957.000	4223.000	6180.000
Excavacion en aluvial	m3	200000.0	3.7	7.6	740.000	1520.000	2260.000
Terrapien para dique	m3	32000.0	4.4	10.6	140.800	339.200	480.000
Relleno contra estructuras	m3	60000.0	1.2	1.8	72.000	108.000	180.000
Relleno	m3	225000.0	0.8	1.2	180.000	270.000	450.000
Enrocado	m3	22900.0	5.9	14.1	135.110	322.890	458.000
Hormigon en masa	m3	58900.0	45.2	54.4	2662.280	3204.160	5866.440
Hormigon estructura gruesa	m3	56200.0	61.0	67.0	3428.200	3765.400	7193.600
Hormigon estruct.(210kg/cm2)	m3	5000.0	61.0	67.0	305.000	335.000	640.000
Hormigon estruct.(280kg/cm2)	m3	1500.0	73.0	78.2	109.500	117.300	226.800
Diafragma de concreto	m2	16500.0	190.6	209.4	3144.900	3455.100	6600.000
Diafragma provisional	m2	23500.0	143.0	157.0	3360.500	3689.500	7050.000
Acero de refuerzo	t	4790.0	1202.4	124.3	5759.496	595.397	6354.893
ACABADOS		4.00	%		973.151	1115.478	2088.629

T O T A L 2.1.3 25301.937 29002.425 54304.362

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-58

SUBALTERNATIVAS: 35
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	45800.0	21.2	49.5	970.960	2267.100	3238.060
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	30000.0	23.1	54.8	693.000	1644.000	2337.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	74100.0	25.6	59.7	1896.960	4423.770	6320.730
Exc.(To)roca tipo A	m3	257800.0	18.2	65.4	4691.960	16960.120	21552.080
Exc.(To)roca tipo B	m3	167200.0	19.3	68.4	3226.960	11436.480	14663.440
Exc.(To)roca tipo C	m3	106800.0	20.3	71.8	2168.040	7668.240	9836.280
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	214000.0	5.4	5.7	1155.600	1219.800	2375.400
Malla electrosoldada (10x10)	m2	214000.0	15.6	10.2	3338.400	2182.800	5521.200
Anclajes (3m)	c.u.	9300.0	28.3	80.0	263.190	744.000	1007.190
Planchas	m2	30300.0	38.0	7.0	1151.400	212.100	1363.500
Cimbras (160mm)	c.u.	3750.0	143.2	2912.3	537.000	10921.125	11458.125
Hormig.revestimiento tuneles	m3	59700.0	101.8	108.5	6077.460	6477.450	12554.910
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	263000.0	21.0	15.9	5523.000	4181.700	9704.700
Acero de refuerzo	t	2090.0	1305.9	124.3	2729.331	259.787	2989.118
ACABADOS		3.00	%		1032.698	2114.954	3147.652

T O T A L 2.1.4 35455.959 72613.426 108069.385

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

(To) Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-59

SUBALTERNATIVAS: 35
ETAPA 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.5b Embalse Compensador (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Ataques de desvío	m3	0.0	3.4	8.2	0.000	0.000	0.000
Excavacion de material común	m3	91000.0	1.9	4.1	1729.000	3731.000	5460.000
Excavacion en roca	m3	230000.0	3.3	8.7	759.000	2001.000	2760.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	0.0	21.1	43.5	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	0.0	23.4	48.4	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	15600.0	26.1	53.0	407.160	826.800	1233.960
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	7200.0	5.4	5.7	38.880	41.040	79.920
Malla electrosoldada (10x10)	m2	7200.0	15.6	10.2	112.320	73.440	185.760
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	60.0	0.000	0.000	0.000
Planchas	m2	7600.0	38.0	7.0	288.800	53.200	342.000
Cimbras (120mm)	c.u.	1400.0	136.8	1255.4	191.520	1757.560	1949.080
Hormigon compact.(RCC)	m3	263500.0	25.9	34.6	6824.650	9117.100	15941.750
Hormigon de estr.gruesa	m3	46500.0	61.0	67.0	2836.500	3115.500	5952.000
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	1700.0	61.0	67.0	103.700	113.900	217.600
Hormigon revest.tuneles	m3	3900.0	101.8	108.5	397.020	423.150	820.170
Horm.lanz.(2p)rev.tuneles	m3	0.0	21.0	15.9	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	1240.0	1202.4	124.3	1490.976	154.132	1645.108
Perfor.e inyecc.(11/2p)	m	22700.0	79.7	43.0	674.190	976.100	1650.290
Perfor.y Drenaje (4p)	m	10000.0	122.0	159.6	1220.000	1596.000	2816.000
Cortina de impermeabiliz.	m2	68800.0	30.0	30.0	2040.000	2040.000	4080.000
Nucleo para presa	m3	22300.0	5.2	9.3	115.960	207.390	323.350
Filtros y Drenes	m3	15000.0	6.0	10.0	90.000	150.000	240.000

							C-60
Escollera proced.de excav.	m3	75000.0	5.0	6.5	375.000	637.500	1012.500
Escollera proced.de prestamo	m3	0.0	6.6	15.1	0.000	0.000	0.000
Dolchones de gaviones	m2	22300.0	8.9	12.4	198.470	276.520	474.990
ACABADOS		3.00	%		566.794	813.740	1415.534
					TOTAL 2.1.5b		
					20489.940	28110.072	48600.012

(1) Incluye tunel de desvio, tunel aliviadero, galerias de acceso, galerias de inyecciones y galerias de drenaje

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-61

SUBALTERNATIVAS:

35

ETAPA :

1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.6 Tuberia de presion (Incluye acceso, camara de valvulas y ventana)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^6	\$10^6	\$10^6
Excavacion de material comun	m3	18800.0	1.9	4.1	31.920	68.980	100.800
Excavacion en roca	m3	11200.0	2.8	7.2	31.360	80.640	112.000
Exc.(M.I.)roca tipo A	m3	16800.0	21.2	49.5	356.160	831.600	1187.760
Exc.(M.I.)roca tipo B	m3	37600.0	23.1	54.8	868.560	2060.480	2929.040
Exc.(M.I.)roca tipo C	m3	21300.0	25.6	59.7	545.280	1271.610	1816.890
Exc.inclin.roca tipo A	m3	29100.0	36.3	73.7	1056.330	2144.670	3201.000
Exc.inclin.roca tipo B	m3	7300.0	38.3	77.6	279.590	567.940	847.530
Exc.vertical roca tipo C	m3	2500.0	32.2	62.5	80.500	156.250	236.750
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	37200.0	5.4	5.7	200.880	212.040	412.920
Malla electrosoldada (10x10)	m2	37200.0	15.6	10.2	580.320	379.440	959.760
Anclajes (3m)	c.u.	2100.0	28.3	80.0	59.430	168.000	227.430
Planchas	m2	5100.0	38.0	7.0	193.800	35.700	229.500
Cintas (120mm)	c.u.	720.0	136.8	1255.4	98.496	903.888	1002.384
Hormigon en masa	m3	300.0	45.2	54.4	13.560	16.320	29.880
Hormigon de estr.gruesa	m3	850.0	61.0	67.0	51.850	56.950	108.800
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	260.0	61.0	67.0	15.860	17.420	33.280
Hormigon revestim.tuberia	m3	15360.0	114.1	130.9	1752.576	2010.624	3763.200
Hormigon revestim.tuneles	m3	13310.0	101.6	108.5	1354.958	1444.135	2799.093
Acero de refuerzo	t	390.0	1305.9	124.3	509.301	48.477	557.778
ACABADOS		3.00	%		242.422	374.252	616.674

1 0 1 8 1 2.1.6

9323.153

12849.316

21172.469

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-62

SUBALTERNATIVAS: 35
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	10^3 \$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	18300.0	16.6	37.8	303.780	691.740	995.520
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	16100.0	18.7	42.8	301.070	689.080	990.150
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	11400.0	20.6	48.1	234.840	549.340	783.180
Excavacion Casa de Maquinas	m3	94700.0	10.7	23.7	1013.290	2244.390	3257.680
Protecc.(Horn.Lanz.(2o)	m2	13700.0	5.4	5.7	73.980	78.090	152.070
Malla electrosoldada (10x10)	m2	13700.0	15.1	10.2	213.720	139.740	353.460
Anclajes (3m)	c.u.	210.0	28.3	80.0	5.943	16.800	22.743
Anclajes (20m)	c.u.	300.0	3120.0	2787.4	936.000	836.220	1772.220
Planchas	m2	620.0	32.0	7.0	23.560	4.340	27.900
Clavos (160mm)	c.u.	110.0	143.2	2912.3	15.752	320.353	336.105
Hormigon revest.tuneles	m3	10710.0	101.8	108.5	1090.278	1162.035	2252.313
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	21070.0	102.3	91.2	2155.461	1921.534	4077.045
Hormigon estructural (280kg/cm2)	m3	3120.0	146.3	147.9	456.456	461.448	917.904
Acero de refuerzo	t	1210.0	1305.9	124.3	1580.139	150.403	1730.542
ACABADOS		12.00	%		1009.512	1111.748	2120.260
T O T A L 2.1.7					9412.781	10376.311	19759.092

(1) incluye galeria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO CDCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-63

SUBALTERNATIVAS: 3S
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	10300.0	21.1	43.5	217.330	448.050	665.380
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	10300.0	23.4	48.4	241.020	498.520	739.540
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	9900.0	26.1	53.0	232.290	471.700	703.990
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	7500.0	5.4	5.7	40.500	42.750	83.250
Malla electrosold.(10*10)	m2	7500.0	15.6	10.2	117.000	76.500	193.500
Anclajes (3m)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	1050.0	38.0	7.0	39.900	7.350	47.250
Cimbras (120mm)	c.u.	135.0	136.8	1255.4	18.468	169.479	187.947
Hormigon revest.tuneles	m3	7440.0	101.8	108.5	757.392	807.240	1564.632
Acero de refuerzo	t	150.0	1365.9	124.3	248.121	23.617	271.738
ACABADOS		4.00	%		76.990	103.248	180.238
T O T A L 2.1.8					2001.746	2684.454	4686.200

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-64

SUBALTERNATIVAS: 35
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Patio de Maniobras (Subestacion SF6) (1)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.T.)rocas tipo A	m3	1200.0	16.5	37.8	19.920	45.360	65.280
Exc. Casa de Maquinas	m3	26000.0	10.7	23.7	278.200	616.200	894.400
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	3800.0	5.4	5.7	20.520	21.660	42.180
Malla electrosoldada (10x10)	m2	3800.0	15.6	10.2	59.280	38.760	98.040
Anclajes (20m)	c.u.	190.0	3120.0	2787.4	592.800	529.605	1122.405
Hormigon rev. tuneles	m3	240.0	101.8	108.5	24.432	26.040	50.472
Hormigon estr.(210kg/cm2)C.M.	m3	3840.0	102.3	91.2	392.832	350.208	743.040
Hormigon estr.(280kg/cm2)C.M.	m3	570.0	146.3	147.9	83.391	84.303	167.694
Acero de refuerzo	t	260.0	1395.9	124.3	339.334	32.718	371.652
ACABADOS		7.00	%		126.764	122.112	248.875
T O T A L 2.1.9					1937.673	1866.567	3804.239

(1) Incluye galeria de tarraz

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-65

SUBALTERNATIVAS: 3S
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida lineas)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Excavacion de material comun	m3	22500.0	1.9	4.1	42.750	92.250	135.000
Excavacion en roca	m3	5700.0	2.8	7.2	15.960	41.040	57.000
Relleno	m3	4000.0	1.2	1.8	4.800	7.200	12.000
Hormigon en masa	m3	1490.0	45.2	54.4	67.348	81.056	148.404
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	660.0	61.0	57.0	40.260	44.220	84.480
Edificios	m2	530.0	350.0	0.0	185.500	0.000	185.500
Acero de refuerzo	t	70.0	1202.4	124.3	84.168	8.701	92.869
	ACABADOS	15.00	%		66.118	41.170	107.288
			T O T A L 2.1.10		506.904	315.637	822.541

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-66

SUBALTERNATIVAS : 35
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	

Compuertas, rejas, Bombeo, Sistema SIERI, etc.							
.Fabricacion					0.000	2540.000	2540.000
.Transporte	Global				100.000	260.000	360.000
.Montaje					510.000	220.000	730.000
Tuberia de Alta presion							
.Fabricacion	KM	690700.0	0.0	11.9	0.000	8245.577	8245.577
.Transporte	KM	690700.0	0.5	1.8	349.494	1257.765	1607.259
.Montaje	KM	690700.0	3.4	6.1	2376.008	4192.549	6568.557

T O T A L 2.2.1					3535.502	16715.890	20051.393

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-67

SUBALTERNATIVAS : 35
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
<hr/>							
Valvula, turbina, generador, gruas, subestacion, aux., etc.							
.Fabricacion	KW	690700.0	0.0	97.6	0.000	60505.320	60505.320
	KW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Transporte	KW	690700.0	2.7	9.8	1864.890	6752.860	8633.750
	KW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Montaje	KW	690700.0	8.7	16.4	6009.090	11327.480	17336.570
	KW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
<hr/>							
T O T A L 2.2.2					7873.980	78601.660	86475.640

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 3S ETAPA: 2a POT.INST.: 690.7 MW
EN.PROD.: 3028 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO		Costo	Parcial	Costo Total
		Moneda		
		Local	Extranjera	
		\$10^6 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
1	INGENIERIA Y ADMINISTRACION	8030.590	20399.266	28429.855
2	COSTOS DIRECTOS	80305.895	203992.658	284298.554
2.1	Obras Civiles	69466.413	110515.108	179981.521
2.1.1	Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2	Vias de acceso y campamentos	0.000	0.000	0.000
2.1.3	Presa y obras anexas	7478.028	7644.477	15122.506
2.1.4	Conduccion	32770.377	65466.970	98237.347
2.1.5a	Chimenea de Equilibrio	0.000	0.000	0.000
2.1.5b	Embalse Compensador	12579.110	16376.933	28956.043
2.1.6	Tuberia de presion	7943.783	12281.534	20225.317
2.1.7	Casa de Maquinas	4184.826	4043.588	8228.414
2.1.8	Obras de descarga	2001.746	2684.454	4686.200
2.1.9	Patio de Maniobras	1921.626	1844.498	3766.124
2.1.10	Otros trabajos	586.916	172.654	759.570
2.2	Equipos (1)	10839.482	93477.550	104317.033
2.2.1	De la obra de captacion	2965.502	14875.890	17841.393
2.2.2	Equipo Electro-mecanico	7873.980	78601.660	86475.640
3	IMPREVISTOS 16.83%	14863.160	37755.330	52618.490
T.	T O T A L	103199.645	262147.254	365346.899

(1) Impuestos del concepto 2.2 Equipos, no incluido = 10.4%.

PROYECTO HIDROELECTRICO DOCA CODO SINCINCLAIF
PRESUPUESTO ESTIMATIVO LAS ALTERNATIVAS

C-69

SUBALTERNATIVAS: 39 ETAPA: 2a POT. INST.: 690.7 MW
EN. PROD.: 3028 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	%	Costos Obras Civiles			Costo Parcial		Costo Total	
					Moneda			
		Local	Extranjera	Total	Local	Extranjera		
		\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
<hr/>								
1	INGENIERIA Y ADMINISTRACION							
1.1	Obras Civiles	10.00	69466.413	110515.108	179981.521	6946.541	11051.511	17998.152
1.2	Equipos	10.00				1083.948	9347.755	10431.703
				T O T A L	1	8030.590	20399.266	28429.855
2	COSTOS DIRECTOS							
2.1	Obras Civiles					69466.413	110515.108	179981.521
2.2	Equipos					10839.482	93477.550	104317.033
				T O T A L	2	80305.895	203992.658	284298.554
3	IMPREVISTOS							
2.1.1	Terrenos y Servicios	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.2	Vias de acceso y campamento	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.3	Presa y obras anexas	15	7478.028	7644.477	15122.506	1121.704	1146.672	2268.376
2.1.4	Conduccion	25	32770.377	65466.970	98237.347	8192.594	16366.742	24559.337
2.1.5a	Chimenea de Equilibrio	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.5b	Embalse Compensador	25	12579.110	16376.933	28956.043	3144.777	4094.233	7239.011
2.1.6	Tuberia de presion	25	7943.783	12281.534	20225.317	1985.946	3070.383	5056.329
2.1.7	Casa de Maquinas	20	4184.826	4043.588	8228.414	836.965	808.718	1645.683
2.1.8	Obras de descarga	25	2001.746	2684.454	4686.200	500.437	671.114	1171.550
2.1.9	Patio de Maniobras	15	1921.626	1844.498	3766.124	288.244	276.675	564.919
2.1.10	Otros trabajos	15	586.916	172.654	759.570	88.037	25.898	113.936
2.2.1	Equipos obra de toma	5	2965.502	14875.890	17841.393	148.275	743.795	892.070
2.2.2	Equipos Electro-mecanica	5	7873.980	78601.660	86475.640	393.699	3930.083	4323.782
2	Costos Directos Totales	16.83				13511.964	34323.027	47834.991
1	Ingenieria y Administ.	16.83				1351.196	3432.303	4783.499
				T O T A L	3	14863.160	37755.330	52618.490

PROYECTO HIDROELECTRICO CODA CODA SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-70

SUBALTERNATIVAS: 3S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.3 Presa y obras anexas

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Ataguías de desvío	m3	0.0	3.4	9.2	0.000	0.000	0.000
Excavacion en roca	m3	56000.0	2.8	7.2	1568.000	4032.000	5600.000
Excavacion material comun	m3	70000.0	1.9	4.1	133.000	287.000	420.000
Excavacion en aluvial	m3	0.0	3.7	7.6	0.000	0.000	0.000
Terrapien para diques	m3	0.0	4.4	10.6	0.000	0.000	0.000
Relleno contra estructuras	m3	60000.0	1.2	1.8	72.000	108.000	180.000
Relleno	m3	0.0	0.8	1.2	0.000	0.000	0.000
Enrocado	m3	0.0	5.9	14.1	0.000	0.000	0.000
Hormigon en masa	m3	0.0	45.2	54.4	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructura gruesa	m3	34000.0	61.0	67.0	2074.000	2278.000	4352.000
Hormigon estruct. (210kg/cm2)	m3	4540.0	51.0	67.0	301.340	309.930	612.320
Hormigon estruct. (280kg/cm2)	m3	0.0	73.0	78.2	0.000	0.000	0.000
Diapragua de concreto	m2	0.0	238.3	261.7	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	2550.0	1202.4	124.3	3042.072	314.479	3356.551
ACABADOS		4.00	%		287.616	294.018	581.635

T O T A L 2.1.3 7478.028 7644.477 15122.506

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-71

SUBALTERNATIVAS: 3S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	38500.0	21.2	49.5	816.200	1905.750	2721.950
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	15400.0	23.1	54.8	355.740	843.920	1199.660
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	23100.0	25.6	59.7	591.360	1379.070	1970.430
Exc.(To)roca tipo A	m3	257300.0	18.2	65.4	4682.860	16827.420	21510.280
Exc.(To)roca tipo B	m3	167700.0	19.3	66.4	3236.610	11170.680	14407.290
Exc.(To)roca tipo C	m3	106800.0	20.3	71.8	2168.040	7668.240	9836.280
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	193400.0	5.4	5.7	1044.360	1102.380	2146.740
Malla electrosoldada (10x10)	m2	193400.0	15.6	10.2	3017.040	1972.680	4989.720
Anclajes (3m)	c.u.	8800.0	28.3	80.0	249.040	704.000	953.040
Planchas	m2	23200.0	38.0	7.0	881.600	162.400	1044.000
Cimbras (160mm)	c.u.	2950.0	143.2	2912.3	422.440	8591.285	9013.725
Hormig.revastimiento tuneles	m3	59900.0	101.8	108.5	6097.820	6499.150	12596.970
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	262400.0	21.0	15.9	5510.400	4172.160	9682.560
Acero de refuerzo	t	2100.0	1305.9	124.3	2742.390	261.030	3003.420
ACERADOS		3.00	%		954.477	1906.905	2861.282
T O T A L 2.1.4					32770.377	65466.970	98237.347

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

(To) Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO DOCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-72

SUBALTERNATIVAS: 39
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.5b Embalse Compensador (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	10^3 \$
Ataguías de desvío	m3	0.0	3.4	2.2	0.000	0.000	0.000
Excavación de material común	m3	334000.0	1.9	4.1	634.600	1369.400	2004.000
Excavacion en roca	m3	95000.0	3.3	8.7	315.300	835.200	1152.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	0.0	21.1	43.5	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	0.0	23.4	48.4	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	7700.0	26.1	53.0	200.970	409.100	609.070
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	3200.0	5.4	5.7	17.280	18.240	35.520
Malla electrosoldada (10x10)	m2	3200.0	15.6	10.2	49.920	32.640	82.560
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	20.0	0.000	0.000	0.000
Planchas	m2	3800.0	38.0	7.0	144.400	26.600	171.000
Ciabras (120mm)	c.u.	700.0	136.8	125.4	95.760	87.800	174.560
Hormigon compact.(RCC)	m3	170900.0	25.9	34.1	4426.310	5913.140	10339.450
Hormigon de estr.gruesa	m3	30100.0	61.0	67.0	1836.100	2016.700	3852.800
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	1700.0	61.0	67.0	103.700	113.900	217.600
Hormigon revest.tuneles	m3	1760.0	101.8	108.5	179.168	190.360	370.128
Horm.lanz.(2p)rev.tuneles	m3	0.0	21.0	15.9	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	950.0	1202.4	124.3	1022.040	105.655	1127.695
Perfor.e inyecc.(1 1/2pl)	m	11000.0	29.7	43.0	350.450	507.400	857.850
Perfor.y drenajes(4p)	m	11090.0	122.0	159.6	1342.000	1755.400	3097.400
Cortina de Impermeabiliz.	m2	35300.0	30.0	30.0	1059.000	1059.000	2118.000
Nucleo para presa	m3	9500.0	5.2	9.3	49.400	88.350	137.750
Filtros y Drenes	m3	3600.0	6.0	10.0	22.600	36.000	60.600

C-73

Escollera proced.de excav.	m3	24700.0	5.0	8.5	123.500	209.950	333.450
Escollera proced.de prestamo	m3	0.0	6.6	15.1	0.000	0.000	0.000
Colchones de gaviones	m2	26800.0	8.9	12.4	232.520	332.320	570.840
ACABADOS		3.00	%		366.382	476.598	843.380
T O T A L 2.1.5b					12579.110	16376.933	28956.043

(i) Incluye tunel de desvio, tunel aliviadero, galerias de acceso, galerias de inyecciones y galerias de drenaje

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-74

SUBALTERNATIVAS:

35

ETAPA :

2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.6 Tuberia de presion (Incluye acceso, camara de valvulas y ventana)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Excavacion de material comun	m3	16800.0	1.9	4.1	31.920	68.850	100.800
Excavacion en roca	m3	11200.0	2.8	7.2	31.360	80.640	112.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	16800.0	21.2	49.5	356.160	831.600	1187.760
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	37600.0	23.1	54.8	868.560	2060.480	2929.040
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	21300.0	25.6	59.7	545.280	1271.610	1816.890
Exc.inclin.roca tipo A	m3	25800.0	36.3	73.7	936.540	1901.460	2838.000
Exc.inclin.roca tipo B	m3	6500.0	36.3	77.8	246.950	505.700	754.150
Exc.vertical roca tipo C	m3	2500.0	32.2	62.5	80.500	156.250	236.750
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	36400.0	5.4	5.7	196.560	207.480	404.640
Malla electrosoldada (10*10)	m2	36400.0	15.6	10.2	567.840	371.280	939.120
Anclajes (3m)	c.u.	2050.0	28.5	80.0	58.015	164.000	222.015
Planchas	m2	5100.0	38.0	7.0	193.800	35.700	229.500
Cimbras (120mm)	c.u.	720.0	136.8	1255.4	98.496	903.988	1002.394
Hormigon en masa	m3	300.0	45.2	54.4	13.560	16.320	29.880
Hormigon de estr.gruesa	m3	850.0	61.0	67.0	51.850	56.950	108.800
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	260.0	61.0	67.0	15.860	17.420	33.280
Hormigon revestim.tuberia	m3	13610.0	114.1	130.9	1552.901	1781.549	3334.450
Hormigon revestim.tuneles	m3	13310.0	101.8	102.5	1354.950	1444.135	2799.085
Acero de refuerzo	t	390.0	1305.9	124.3	509.301	48.477	557.778
ACABADOS		3.00	%		231.372	357.715	589.087
T O T A L 2.1.6					7943.793	12281.534	20225.317

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-75

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

3S
2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
<hr/>							
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	0.0	16.6	37.8	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	0.0	18.7	42.8	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	0.0	20.6	48.1	0.000	0.000	0.000
Excavacion Casa de Maquinas	m3	60000.0	10.7	23.7	642.000	1422.000	2064.000
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	4300.0	5.4	5.7	23.220	24.510	47.730
Malla electrosoldada (10x10)	m2	4300.0	15.6	10.2	67.080	43.860	110.940
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	80.0	0.000	0.000	0.000
Anclajes (20m)	c.u.	180.0	3120.0	2757.4	561.600	501.732	1063.332
Planchas	m2	0.0	38.0	7.0	0.000	0.000	0.000
Ciebras (160mm).	c.u.	0.0	143.2	2912.3	0.000	0.000	0.000
Hormigon revest.tuneles	m3	0.0	101.8	108.5	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	14840.0	102.3	91.2	1518.132	1353.408	2871.540
Hormigon estructur.(280kg/cm2)	m3	1320.0	146.3	147.9	193.116	195.228	388.344
Acero de refuerzo	t	560.0	1305.9	124.3	731.304	69.608	800.912
	ACABADOS	12.00	%		448.374	433.242	881.616
<hr/>							
T O T A L 2.1.7					4164.826	4043.588	8228.414

(1) Incluye galeria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-76

SUBALTERNATIVAS:

3S

ETAPA :

2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	10300.0	21.1	43.5	217.330	448.050	665.380
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	10300.0	23.4	48.4	241.020	498.520	739.540
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	8900.0	26.1	53.0	232.290	471.700	703.990
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	7500.0	5.4	5.7	40.500	42.750	83.250
Malla electrosold.(10x10)	m2	7500.0	15.6	10.2	117.000	76.500	193.500
Anclajes (3m)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	1050.0	38.0	7.0	39.900	7.350	47.250
Cobres (120mm)	c.u.	135.0	136.8	1255.4	18.468	169.479	187.947
Hormigon revest.tuneles	m3	7440.0	101.8	108.5	757.392	807.240	1564.632
Acero de refuerzo	t	150.0	1305.9	124.3	248.121	23.617	271.738
	ACABADOS	4.00	%		76.990	103.248	180.238
			T O T A L 2.1.8		2001.746	2684.454	4686.200

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-77

SUBALTERNATIVAS: 33
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Patio de Maniobras (Subestacion SF6) (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Estranjera	Local	Estranjera	
			\$	\$	1000 \$	1000 \$	1000 \$
Exc.(M.T.)roca ties A	m3	1200.0	15.6	37.8	18.720	45.360	65.280
Exc. Case de Maquinas	m3	25500.0	10.7	23.7	272.850	604.350	877.200
Protescc.Hormigon lanz.(2p)	m2	3900.0	5.4	5.7	20.520	21.660	42.180
Malla electrosoldada (10x10)	m2	3600.0	15.6	10.2	59.280	38.760	98.040
Anclajes (20m)	c.m.	190.0	3120.0	2797.4	592.800	529.606	1122.406
Hormigon rev. tuneles	m3	340.0	101.6	102.5	24.432	26.040	50.472
Hormigon estr.(210kg/cm2)C.M.	m3	3700.0	102.3	91.2	364.640	342.912	727.550
Hormigon estr.(290kg/cm2)C.M.	m3	560.0	146.3	147.9	81.928	82.824	164.752
Acero de refuerzo	t	260.0	1105.9	124.3	339.534	32.316	371.850
	ACAP+000	7.00			125.714	120.668	246.382
			TOTAL 2.1.9		1921.926	1544.492	3766.414

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-78

SUBALTERNATIVAS: 3S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida líneas)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	
<hr/>							
Excavacion de material comun	m3	11700.0	1.7	4.1	22.230	47.970	70.200
Excavacion en roca	m3	3000.0	2.8	7.2	8.400	21.600	30.000
Relleno	m3	2000.0	1.2	1.8	2.400	3.600	5.000
Hormigon en masa	m3	880.0	45.2	54.4	39.776	47.872	87.648
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	360.0	61.0	67.0	21.960	24.120	46.080
Edificios	m2	1050.0	350.0	0.0	367.500	0.000	367.500
Acero de refuerzo	t	40.0	1202.4	124.3	48.096	4.972	53.068
ACABADOS		15.00	%		76.554	22.520	99.074
<hr/>							
T O T A L 2.1.10					586.916	172.654	759.570

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-79

SUBALTERNATIVAS : 3S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
<hr/>							
Compuertas, rejillas, Bombeo, Sistema BIERI, etc.							
.Fabricacion					0.000	995.000	995.000
.Transporte	Global				40.000	105.000	145.000
.Montaje					200.000	80.000	280.000
Tuberia de Alta presion							
.Fabricacion	kW	690700.0	0.0	11.9	0.000	8245.577	8245.577
	kW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Transporte	kW	690700.0	0.5	1.8	349.494	1257.765	1607.259
	kW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Montaje	kW	690700.0	3.4	6.1	2376.008	4192.549	6568.557
	kW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
<hr/>							
T O T A L 2.2.1					2965.502	14875.890	17841.393
<hr/>							

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-80

SUBALTERNATIVAS : 35
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$

Valvula, turbina, generador, grues, subestacion, aux., etc.							
.Fabricacion	kW	690700.0	0.0	87.6	0.000	60505.320	60505.320
.Transporte	kW	690700.0	2.7	9.8	1864.890	6768.860	8633.750
.Montaje	kW	690700.0	8.7	16.4	6009.090	11327.480	17336.570

T O T A L 2.2.2					7873.980	78601.660	86475.640

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 4S ETAPA: 1a POT. INST.: 337.3(1) MW
EN. PROD.: 2970 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	Costo Parcial		Costo Total
	Local Moneda \$10^6 \$	Extranjera Moneda \$10^3 \$	
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION	10493.445	20845.287	31338.732
2 COSTOS DIRECTOS	104934.447	208452.874	313387.321
2.1 Obras Civiles	96439.397	137962.254	234401.651
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campamentos	13659.097	12021.276	25680.373
2.1.3 Presa y obras anexas	32779.966	36646.902	69426.868
2.1.4 Conduccion	33838.242	69578.704	103416.946
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	1124.613	1194.058	2318.671
2.1.5b Embalse Compensador	0.000	0.000	0.000
2.1.6 Tuberia de presion	2857.020	4860.455	7717.475
2.1.7 Casa de Maquinas	7941.413	9114.627	17056.040
2.1.8 Obras de descarga	1685.959	2221.752	3907.711
2.1.9 Patio de Maniobras	2046.185	2008.843	4055.027
2.1.10 Otros trabajos	506.904	315.637	822.541
2.2 Equipos (2)	8495.050	70490.620	78985.670
2.2.1 De la obra de costacion	2705.090	13535.450	16240.540
2.2.2 Equipo Electro-mecanico	5789.960	56955.170	62745.130
3 IMPREVISTOS (16.46%)	18999.036	37741.692	56740.728
T. T O T A L	134426.927	267039.854	401466.781

(1) Con una unidad de reserva adicional de 112.3 MW que con segunda etapa es P.I.

(2) Impuestos del concepto 2.2 Equipos. no incluido = 10.4%

0209-A-164

PROYECTO HIDROELECTRICOCCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 4S ETAPA: 1a POT.INST.: 337.3(1) MW
EM.PROD.: 2970 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	%	Costos Obras Civiles			Costo Parcial		Costo Total
		Local	Extranjera	Total	Local	Extranjera	
		\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION							
1.1 Obras Civiles	10.00	96439.397	137962.254	234401.651	9643.940	13796.225	23440.165
1.2 Equipos	10.00				849.505	7049.062	7898.567
			T O T A L	1	10493.445	20845.287	31338.732
2 COSTOS DIRECTOS							
2.1 Obras Civiles					96439.397	137962.254	234401.651
2.2 Equipos					8495.050	70490.620	78985.670
			T O T A L	2	104934.447	208452.874	313387.321
3 IMPREVISTOS							
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campam	15	13659.097	12021.276	25680.373	2048.865	1803.191	3852.056
2.1.3 Presa y obras anexas	15	32779.966	36646.902	69426.868	4916.995	5497.035	10414.030
2.1.4 Conduccion	25	33838.242	69578.704	103416.946	8459.560	17394.676	25854.237
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	20	1124.613	1194.058	2318.671	224.923	238.812	463.734
2.1.5b Embalse Condensador	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.6 Tuberia de presion	25	2857.020	4860.455	7717.475	714.255	1215.114	1929.369
2.1.7 Casa de Maquinas	20	7941.413	9114.627	17056.040	1588.283	1822.925	3411.208
2.1.8 Obras de descarga	25	1685.959	2221.752	3907.711	421.490	555.438	976.928
2.1.9 Patio de Maniobras	15	2046.185	2008.843	4055.027	306.928	301.326	608.254
2.1.10 Otros trabajos	15	506.904	315.637	822.541	76.036	47.346	123.381
2.2.1 Equipos obra de toma	5	2705.090	13535.450	16240.540	135.255	676.773	812.027
2.2.2 Equipos Electro-mecanic	5	5789.960	56955.170	62745.130	289.498	2847.759	3137.257
2 Costos Directos Totales	16.46				17271.851	34310.629	51582.480
1 Ingenieria y Administr.	16.46				1727.185	3431.063	5158.248
			T O T A L	3	18999.036	37741.692	56740.728

(1) Con una unidad de reserva adicional de 112.3 MW que con segunda etapa es P.I.

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-83

SUBALTERNATIVAS:

4S

ETAPA :

1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.2 Vias de acceso y Campamentos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
<hr/>							
Construccion de caminos	Km	73.6	75510.2	160800.0	5557.551	11834.980	17392.431
Puentes	Global				514.371	186.396	700.767
Construccion de Camp.tipo A	m2	8200.0	306.1	0.0	2510.020	0.000	2510.020
Construccion de Camp.tipo B	m2	15430.0	256.5	0.0	3968.655	0.000	3968.655
Construccion de Camp.tipo C	m2	5600.0	217.7	0.0	1098.500	0.000	1098.500
<hr/>							
T O T A L 2.1.2					13659.097	12021.276	25680.373
<hr/>							

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-84

SUBALTERNATIVAS: 46
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.3 Presa y obras anexas

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Aterrizaje de desvío	m3	110000.0	3.4	6.2	374.000	902.000	1276.000
Excavacion en roca	m3	1240000.0	2.8	7.2	3528.000	9072.000	12600.000
Excavacion material comun	m3	1100000.0	1.9	4.1	2090.000	4510.000	6600.000
Excavacion en aluvial	m3	200000.0	3.7	7.6	740.000	1520.000	2260.000
Terraplen para dique	m3	32000.0	4.4	10.6	140.800	339.200	480.000
Relleno contra estructuras	m3	120000.0	1.2	1.8	144.000	216.000	360.000
Relleno	m3	225000.0	0.8	1.2	180.000	270.000	450.000
Enrocado	m3	22400.0	5.9	14.1	135.160	322.960	458.000
Hormigon en masa	m3	58900.0	45.2	54.4	2652.280	3204.160	5856.440
Hormigon estructura gruesa	m3	90200.0	61.0	67.0	5502.200	6043.400	11545.600
Hormigon estruct. (210kg/cm2)	m3	9940.0	61.0	67.0	606.340	665.980	1272.320
Hormigon estruct. (250kg/cm2)	m3	1500.0	73.0	78.2	109.500	117.300	226.800
Diaphragma de concreto	m2	16500.0	190.6	209.4	3144.900	3455.100	6600.000
Diaphragma provisional	m2	23500.0	143.0	157.0	3380.500	3689.500	7070.000
Acero de refuerzo	t	7320.0	1202.4	124.3	8801.568	909.876	9711.444
ADICIONALES		4.00	%		1260.768	1409.496	2670.264
T O T A L 2.1.3					32779.966	36646.902	69426.868

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-85

SUBALTERNATIVAS: 45
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	42200.0	21.2	49.5	894.640	2088.900	2983.540
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	28900.0	23.1	54.8	667.590	1583.720	2251.310
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	73400.0	25.6	59.7	1879.040	4381.980	6261.020
Exc.(To)roca tipo A	m3	237300.0	18.2	65.4	4318.860	15519.420	19838.280
Exc.(To)roca tipo B	m3	159400.0	19.3	68.4	3076.420	10902.960	13979.380
Exc.(To)roca tipo C	m3	100100.0	20.3	71.8	2032.030	7187.180	9219.210
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	211500.0	5.4	5.7	1142.100	1205.550	2347.650
Malla electrosoldada (10*10)	m2	211500.0	15.6	10.2	3299.400	2157.300	5456.700
Anclajes (3m)	c.u.	9700.0	28.3	80.0	274.510	776.000	1050.510
Planchas	m2	29400.0	38.0	7.0	1117.200	205.800	1323.000
Cimbras (160mm)	c.u.	3840.0	143.2	2912.3	549.888	11183.232	11733.120
Hormig.revestimiento tuneles	m3	55900.0	101.8	108.5	5690.620	6065.150	11755.770
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	254800.0	21.0	15.9	5350.800	4051.320	9402.120
Acero de refuerzo	t	1960.0	1305.9	124.3	2559.564	243.628	2803.192
	ACABADOS	3.00	%		995.380	2025.564	3012.144
T O T A L 2.1.4					33838.242	69578.704	103416.946

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

(To) Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-86

SUBALTERNATIVAS : 45
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.5a Chimenea de equilibrio

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Excavacion de material comun	m3	34000.0	1.9	4.1	64.600	139.400	204.000
Excavacion en roca	m3	8500.0	2.8	7.2	23.800	61.200	85.000
Excavac.vertical roca tipo A	m3	1450.0	27.3	53.1	39.585	76.995	116.580
Excavac.vertical roca tipo B	m3	1450.0	29.3	58.2	42.485	84.390	126.875
Excavac.vertical roca tipo C	m3	1800.0	32.2	62.5	57.960	112.500	170.460
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	2600.0	5.4	5.7	14.040	14.820	28.860
Malla electrosoldada (10x10)	m2	2600.0	15.6	10.2	40.560	26.520	67.080
Planchas	m2	1060.0	38.0	7.0	40.280	7.420	47.700
Ciabras	c.u.	40.0	143.2	2912.2	5.728	116.488	122.216
Hormigon en masa	m3	1460.0	45.2	54.4	65.992	79.424	145.416
Hormigon de estr.gruesa	m3	2920.0	61.0	67.0	178.120	195.640	373.760
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	490.0	61.0	67.0	29.890	32.830	62.720
Hormigon revestimiento chimen.	m3	1530.0	107.3	116.4	164.169	178.092	342.261
Acero de refuerzo	t.	270.0	1202.4	124.3	324.648	33.561	358.209
ACABADOS		3.00	2		32.756	34.778	67.534
			T O T A L 2.1.5a		1124.513	1194.058	2318.671

C-87

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local \$	Extranjera \$	Local \$10^6 \$	Extranjera \$10^6 \$	
Excavacion de material comun	m3	0.0	1.9	4.1	0.000	0.000	0.000
Excavacion en roca	m3	0.0	2.2	7.2	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.I.)roca tipo A	m3	10200.0	21.2	49.5	216.240	504.900	721.140
Exc.(M.I.)roca tipo B	m3	3500.0	23.1	54.8	196.350	465.800	662.150
Exc.(M.I.)roca tipo C	m3	3500.0	25.6	59.7	174.080	405.960	580.040
Exc.inclin.roca tipo A	m3	23600.0	36.3	73.7	856.680	1739.320	2596.000
Exc.inclin.roca tipo B	m3	0.0	38.3	77.8	0.000	0.000	0.000
Exc.vertical roca tipo C	m3	0.0	32.2	62.5	0.000	0.000	0.000
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	10500.0	5.4	5.7	56.700	59.850	116.550
Malla electrosoldada (10*10)	m2	10500.0	15.6	10.2	163.800	107.100	270.900
Anclajes (3m)	c.u.	300.0	28.3	30.0	8.490	24.000	32.490
Planchas	m2	1050.0	39.0	7.0	39.900	7.350	47.250
Cimbras (120mm)	c.u.	170.0	136.8	1255.4	23.256	213.412	236.671
Hormigon en masa	m3	0.0	45.2	54.4	0.000	0.000	0.000
Hormigon de estr.gruesa	m3	0.0	61.0	67.0	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	0.0	61.0	67.0	0.000	0.000	0.000
Hormigon revestim.tuberia	m3	9100.0	114.1	130.9	1038.310	1191.190	2229.500
Hormigon revestim.tunelias	m3	0.0	101.8	105.5	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	0.0	1305.9	124.3	0.000	0.000	0.000
	40428905	3.00	%		85.214	141.567	226.781

737AL 2.1.6	2857.020	2246.455	7717.475
-------------	----------	----------	----------

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-88

SUBALTERNATIVAS: 4S
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	21900.0	16.6	37.8	363.540	827.820	1191.360
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	19300.0	18.7	42.8	360.910	826.040	1126.950
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	13700.0	20.6	48.1	282.220	658.970	941.190
Excavacion Casa de Maquinas	m3	64800.0	10.7	23.7	693.360	1535.760	2229.120
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	12500.0	5.4	5.7	67.500	71.250	138.750
Malla electrosoldada (10*10)	m2	12500.0	15.6	10.2	195.000	127.500	322.500
Anclajes (3m)	c.u.	210.0	28.3	60.0	5.943	16.800	22.743
Anclajes (20m)	c.u.	230.0	3120.0	2787.4	717.600	641.102	1358.702
Planchas	m2	750.0	38.0	7.0	28.500	5.250	33.750
Diabraz (160mm)	c.u.	110.0	143.2	2912.3	15.752	320.353	336.105
Hormigon revest.tuneles	m3	11840.0	101.8	108.5	1205.312	1284.640	2489.952
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	14970.0	102.3	91.2	1531.431	1365.264	2896.695
Hormigon estructural (280kg/cm2)	m3	2260.0	146.3	147.9	330.638	334.254	664.892
Acero de refuerzo	t	990.0	1305.9	124.3	1292.841	123.057	1415.898
ACABADOS		12.00	%		650.866	976.567	1627.433
T O T A L 2.1.7					7941.413	9114.627	17056.040

(1) Incluye galeria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-89

SUBALTERNATIVAS: 4S
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	8000.0	21.1	43.5	168.800	348.000	516.800
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	8000.0	23.4	48.4	187.200	387.200	574.400
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	6800.0	26.1	53.0	177.480	360.400	537.880
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	6700.0	5.4	5.7	36.180	38.190	74.370
Malla electrosold.(10x10)	m2	6700.0	15.5	10.2	104.520	68.340	172.860
Anclajes (3m)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	950.0	38.0	7.0	36.100	6.650	42.750
Cimbras (120mm)	c.u.	135.0	136.8	1255.4	18.468	169.479	187.947
Hormigon revest.tuneles	m3	6460.0	101.8	108.5	657.628	700.910	1358.538
Acero de refuerzo	t	170.0	1305.9	124.3	222.003	21.131	243.134
	ACABADO	4.00	%		64.945	85.452	150.297
			T O T A L 2.1.8		1685.959	2221.752	3907.711

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-90

SUBALTERNATIVAS: 43
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Patio de Maniobras (Subestacion SF6) (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
<hr/>							
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	1200.0	16.6	37.8	19.920	45.360	65.280
Exc. Cass de Maquinas	m3	30400.0	10.7	23.7	325.280	720.480	1045.760
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	3600.0	5.4	5.7	20.520	21.660	42.180
Malla electrosoldada (10*10)	m2	3800.0	15.6	10.2	59.280	38.760	98.040
Anclajes (20m)	c.u.	190.0	3120.0	2767.4	592.800	529.606	1122.406
Hormigon rev. tuneles	m3	240.0	101.8	108.5	24.432	26.040	50.472
Hormigon estr.(210kg/cm2)C.N.	m3	4030.0	102.3	91.2	412.269	367.536	779.805
Hormigon estr.(280kg/cm2)C.N.	m3	630.0	146.3	147.9	92.169	93.177	185.346
Acero de refuerzo	t	280.0	1305.9	124.3	365.652	34.804	400.456
<hr/>							
	ACABADOS	7.00	2		133.863	131.420	265.282
<hr/>							
T O T A L 2.1.9					2046.185	2008.843	4055.027
<hr/>							

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO CODA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-91

SUBALTERNATIVAS: 45
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida lineas)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Excavacion de material comun	m3	22500.0	1.9	4.1	42.750	92.250	135.000
Excavacion en roca	m3	5700.0	2.8	7.2	15.960	41.040	57.000
Relleno	m3	4000.0	1.2	1.8	4.800	7.200	12.000
Hormigon en masa	m3	1490.0	45.2	54.4	67.348	81.056	148.404
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	660.0	61.0	67.0	40.260	44.220	84.480
Edificios	m2	530.0	350.0	0.0	185.500	0.000	185.500
Acero de refuerzo	t	70.0	1202.4	124.3	84.168	8.701	92.869
ACABADOS		15.00	%		66.118	41.170	107.288
T O T A L 2.1.10					506.904	315.637	822.541

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-92

SUBALTERNATIVAS : 45
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

=====							
CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	

Compuertas, rejas, Bombeo, Sistema BIERI, etc.							
.Fabricacion					0.000	3535.000	3535.000
.Transporte	Global				135.000	370.000	505.000
.Montaje					705.000	305.000	1010.000
Tuberia de Alta presion							
.Fabricacion	KW	454900.0	0.0	12.3	0.000	5595.270	5595.270
.Transporte	KW	454900.0	0.6	1.8	272.540	818.820	1091.760
.Montaje	KW	454900.0	3.5	6.4	1592.150	2911.360	4503.510

T O T A L 2.2.1					2705.090	13535.450	16240.540

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-93

SUBALTERNATIVAS : 4S
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$	

Valvula, turbina, generador, gruas, subestacion, aux., etc.							
.Fabricacion	kW	337300.0	0.0	102.8	0.000	34674.440	34674.440
	kW	112400.0	0.0	82.2	0.000	9239.280	9239.280
.Transporte	kW	337300.0	3.2	11.5	1079.360	3678.950	4958.310
	kW	112400.0	2.5	9.2	281.000	1034.080	1315.080
.Montaje	kW	337300.0	10.4	19.0	3507.920	5408.700	9916.620
	kW	112400.0	8.2	15.3	921.680	1719.720	2641.400

T O T A L 2.2.2					5789.960	56955.170	62745.130

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 4S ETAPA: 2a POT.INST.: 524.1 MW
EN.PROD.: 3032 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	Costo Parcial		Costo Total
	Local	Extranjera	
	\$10^6 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION	8209.966	19292.655	27502.621
2 COSTOS DIRECTOS	82099.661	192926.548	275026.209
2.1 Obras Civiles	73393.951	119426.298	192820.249
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campamentos	0.000	0.000	0.000
2.1.3 Presa y obras anexas	0.000	0.000	0.000
2.1.4 Conduccion	33997.930	67784.432	101782.362
2.1.5a Chiamea de Equilibrio	0.000	0.000	0.000
2.1.5b Embalse Compensador	24920.415	33555.849	58476.264
2.1.6 Tuberia de presion	6430.336	9937.971	16368.308
2.1.7 Casa de Maquinas	4242.575	4058.617	8301.191
2.1.8 Obras de descarga	1765.084	2348.200	4113.284
2.1.9 Patio de Maniobras	1730.639	1647.467	3378.107
2.1.10 Otros trabajos	306.972	93.761	400.733
2.2 Equipos (1)	8705.710	73500.250	82205.960
2.2.1 De la obra de captacion	2730.970	13962.490	16693.460
2.2.2 Equipo Electro-mecanico	5974.740	59537.760	65512.500
3 IMPREVISTOS (17.62%)	15958.195	37500.269	53458.464
T. TOTAL	106267.822	249719.472	355987.294

(1) Impuestos del concepto 2.2 Equipos, no incluida = 10.4%.

PROYECTO HIDROELECTRICO CA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO LAS ALTERNATIVAS

C-95

SUBALTERNATIVAS: 4S ETAPA: 2a POT.INST.: 524.1 MW
EM.PROD.: 3032 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	%	Costos Obras Civiles			Costo Parcial Moneda		Costo Total
		Local \$10^3 \$	Extranjera \$10^3 \$	Total \$10^3 \$	Local \$10^3 \$	Extranjera \$10^3 \$	
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION							
1.1 Obras Civiles	10.00	73393.951	119426.298	192820.249	7339.395	11942.630	19282.025
1.2 Equipos	10.00				870.571	7350.025	8220.596
				T O T A L 1	8209.966	19292.655	27502.621
2 COSTOS DIRECTOS							
2.1 Obras Civiles					73393.951	119426.298	192820.249
2.2 Equipos					8705.710	73500.250	82205.960
				T O T A L 2	82099.661	192926.548	275026.209
3 IMPREVISTOS							
2.1.1 Terrenos v Servidumbres	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso v campam	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.3 Presa y obras anexas	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.4 Conduccion	25	33997.930	67784.432	101782.362	8499.482	16946.108	25445.590
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.5b Embalse Comoensador	20	24920.415	33555.849	58476.264	4984.083	6711.170	11695.253
2.1.6 Tuberia de presion	25	6430.336	9937.971	16368.308	1607.584	2484.493	4092.077
2.1.7 Casa de Maquinas	20	4242.575	4058.617	8301.191	848.515	811.723	1660.238
2.1.8 Obras de descarga	25	1765.084	2348.200	4113.284	441.271	587.050	1028.321
2.1.9 Patio de Maniobras	15	1730.639	1647.467	3378.107	259.596	247.120	506.716
2.1.10 Otros trabajos	15	306.972	93.761	400.733	46.046	14.064	60.110
2.2.1 Equipos obra de toma	5	2730.970	13962.490	16693.460	136.549	698.125	834.673
2.2.2 Equipos Electro-mecanic	5	5974.740	59537.760	65512.500	298.737	2976.888	3275.625
2 Costos Directos Totales	17.67				14507.450	34091.154	48598.604
1 Ingenieria v Administr.	17.67				1450.745	3409.115	4859.860
				T O T A L 3	15958.195	37500.269	53458.464

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-96

SUBALTERNATIVAS: 4B
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	49200.0	21.2	47.5	852.240	1989.900	2842.140
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	16100.0	23.1	54.8	371.910	882.280	1254.190
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	24100.0	25.6	59.7	616.960	1432.770	2055.730
Exc.(Tol)roca tipo A	m3	262500.0	18.2	45.4	4825.700	17559.900	22445.600
Exc.(Tol)roca tipo B	m3	175000.0	19.3	46.4	3377.500	11970.000	15347.500
Exc.(Tol)roca tipo C	m3	111500.0	26.3	71.8	2263.450	8005.700	10269.150
Fret.Hormigon lanzado(2p.)	m2	197500.0	5.4	5.7	1066.500	1125.750	2192.250
Malla electrosoldada (10x10)	m2	197500.0	15.6	10.2	3081.000	2014.500	5095.500
Arclajes (3a)	c.u.	8800.0	28.3	80.0	249.040	704.000	953.040
Planchas	m2	23700.0	38.0	7.0	900.600	165.900	1066.500
Diabros (160mm)	c.u.	2950.0	143.2	2912.3	422.440	8591.285	9013.725
Hormig.revestimiento tuneles	m3	62900.0	101.8	108.5	6403.220	6824.650	13227.870
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	263100.0	21.0	15.9	5630.100	4262.790	9892.890
Axero de refuerzo	t	2210.0	1305.9	124.3	2886.039	274.703	3160.742
	ACERADOS	3.00	%		990.231	1974.304	2964.535
T O T A L 2.1.4					33997.930	67784.432	101782.362

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

(T.) Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-97

SUBALTERNATIVAS: 45
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.5b Ebbalse Compensador (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Ataques de desvío	m3	0.0	3.4	8.2	0.000	0.000	0.000
Excavacion de material comun	m3	904000.0	1.9	4.1	1717.600	3706.400	5424.000
Excavacion en roca	m3	326000.0	3.3	8.7	1075.800	2836.200	3912.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	0.0	21.1	43.5	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	0.0	23.4	48.4	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	17300.0	26.1	53.0	451.530	916.900	1368.430
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	7900.0	5.4	5.7	42.660	45.030	87.690
Malla electrosoldada (10x10)	m2	7900.0	15.6	10.2	123.240	80.580	203.820
Anclajes (3a)	c.u.	0.0	28.3	80.0	0.000	0.000	0.000
Planchas	m2	8400.0	38.0	7.0	319.200	58.800	378.000
Ciabras	c.u.	1570.0	136.8	1255.4	214.776	1970.978	2185.754
Hormigon compact.(REC)	m3	324700.0	25.9	34.6	8409.730	11234.620	19644.350
Hormigon de estr.gruesa	m3	57300.0	61.0	67.0	3495.300	3839.100	7334.400
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	3400.0	61.0	67.0	207.400	227.800	435.200
Hormigon revest.tuneles	m3	4310.0	101.8	108.5	438.758	467.635	906.393
Horm.lanz.(2p)rev.tuneles	m3	0.0	21.0	15.9	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	1670.0	1202.4	124.3	2008.008	207.581	2215.589
Perfor.e inyec.(11/2p)	m	26000.0	29.7	43.0	772.200	1118.000	1890.200
Perfor.y drenajes(4 pulg.)	m	15700.0	122.0	159.6	1915.400	2505.720	4421.120
Cortina de impermeabiliz.	m2	78000.0	30.0	30.0	2340.000	2340.000	4680.000
Muelles para presa	m3	14800.0	5.2	9.3	76.560	137.340	214.156
Filtros y Drenes	m3	5900.0	6.0	10.0	35.400	59.000	94.400

Escollera proced.de excav.	m3	38300.0	5.0	8.5	191.500	325.550	517.050	e
Escollera proced.de prestamo	m3	0.0	6.6	15.1	0.000	0.000	0.000	
Colchones de gaviones	m2	40400.0	8.9	12.4	359.560	500.960	860.520	
ACABADOS		3.00	1		725.837	977.355	1703.192	

T O T A L 2.1.55 24920.415 33555.849 58476.264

(1) Incluye tunel de desvio, tunel aliviadero, galerias de acceso, galerias de inyecciones y galerias de drenaje

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-99.

SUBALTERNATIVAS: 4S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.6 Tuberia de presion (Incluye acceso, camara de valvulas y ventana)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10 ⁶ :	\$10 ⁶ :	\$10 ⁶ :
Excavacion de material comun	m3	19000.0	1.9	4.1	36.100	77.900	114.000
Excavacion en roca	m3	12700.0	2.8	7.2	35.560	91.440	127.000
Exc.(M.I.)roca tipo A	m3	11600.0	21.2	49.5	245.920	574.200	820.120
Exc.(M.I.)roca tipo B	m3	26400.0	23.1	54.8	609.840	1446.720	2056.560
Exc.(M.I.)roca tipo C	m3	14900.0	25.6	59.7	381.440	889.530	1270.970
Exc.inclin.roca tipo A	m3	28100.0	36.3	73.7	1029.030	2070.970	3091.000
Exc.inclin.roca tipo B	m3	7100.0	38.3	77.8	271.930	552.380	824.310
Exc.vertical roca tipo C	m3	2700.0	32.2	62.5	86.940	168.750	255.690
Protecc.Horn.lanz.(2 pulg.)	m2	23800.0	5.4	5.7	128.520	135.660	264.180
Malla electrosoldada (10x10)	m2	23800.0	15.6	10.2	371.280	242.760	614.040
Anclajes (3M)	c.u.	1150.0	22.3	80.0	32.545	92.000	124.545
Planchas	m2	3600.0	38.0	7.0	136.800	25.200	162.000
Cimbras (120mm)	c.u.	390.0	136.8	1255.4	53.352	489.106	542.958
Hormigon en masa	m3	440.0	45.2	54.4	19.888	23.936	43.824
Hormigon de estr.gruesa	m3	1110.0	61.0	67.0	67.710	74.370	142.080
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	220.0	61.0	67.0	13.420	14.740	28.160
Hormigon revestim.tuberia	m3	13100.0	114.1	130.9	1494.710	1714.790	3209.500
Hormigon revestim.tuneles	m3	9550.0	101.8	108.5	971.408	928.760	1800.168
Acero de refuerzo	t	280.0	1305.9	124.3	365.652	34.804	400.456
ACABADOS		3.00	%		187.291	259.455	476.747

T O T A L 2.1.6 6430.336 9937.971 16368.308

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-100

SUBALTERNATIVAS: 45
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
							\$10^3 \$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	0.0	16.6	37.8	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	0.0	18.7	42.8	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	0.0	20.6	48.1	0.000	0.000	0.000
Excavacion Casa de Maquinas	m3	59800.0	10.7	23.7	639.860	1417.260	2057.120
Protect.Horm.lanz.(2 pulg.)	m2	4900.0	5.4	5.7	26.460	27.930	54.390
Malla electrosoldada (10*10)	m2	4900.0	15.6	10.2	76.440	49.980	126.420
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	80.0	0.000	0.000	0.000
Anclajes (20m)	c.u.	200.0	3120.0	2787.4	624.000	557.480	1181.480
Planchas	m2	0.0	38.0	7.0	0.000	0.000	0.000
Cinbras (160mm)	c.u.	0.0	143.2	2912.3	0.000	0.000	0.000
Hormigon revest.tuneles	m3	0.0	101.8	108.5	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	13020.0	102.3	91.2	1331.946	1187.424	2519.370
Hormigon estructural.(280kg/cm2)	m3	2690.0	146.3	147.9	305.767	309.111	614.878
Aceros de refuerzo	t	600.0	1305.9	124.3	783.540	74.580	858.120
	ACABADOS	12.00	%		454.562	434.852	889.413
T O T A L 2.1.7					4242.575	4058.617	8301.191

(1) Incluye galeria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-101

SUBALTERNATIVAS: 4S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	8600.0	21.1	43.5	181.460	374.100	555.560
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	8600.0	23.4	48.4	201.240	416.240	617.480
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	7400.0	26.1	53.0	193.140	392.200	585.340
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	6900.0	5.4	5.7	37.260	39.330	76.590
Malla electrosold.(10#10)	m2	6900.0	15.6	10.2	107.640	70.380	178.020
Anclajes (3#)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	950.0	38.0	7.0	36.100	6.650	42.750
Ciebras (120mm)	c.u.	135.0	136.8	1255.4	18.468	169.479	187.947
Hormigon revest.tuneles	m3	6750.0	101.8	108.5	687.150	732.375	1419.525
Acero de refuerzo	t	170.0	1305.9	124.3	222.003	21.131	243.134
	ACABADOS	4.00	%		67.368	90.315	158.203
T O T A L 2.1.8					1765.084	2348.200	4113.284

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-102

SUBALTERNATIVAS: 4S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Patio de Maniobras (Subestacion SF6) (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.I.)roca tipo A	m3	600.0	16.6	37.8	9.960	22.680	32.640
Exc. Casa de Maquinas	m3	23400.0	10.7	23.7	250.380	554.580	804.960
Protecc.Hormigon lanc.(2p)	m2	3500.0	5.4	5.7	18.900	19.950	38.850
Malla electrosoldada (10x10)	m2	3500.0	15.6	10.2	54.600	35.700	90.300
Anclajes (20m)	c.u.	170.0	3120.0	2787.4	530.400	473.658	1004.258
Hormigon rev. tuneles	m3	120.0	101.8	102.5	12.216	13.020	25.236
Hormigon estr.(210kg/cm2)C.M.	m3	3450.0	102.3	91.2	352.935	314.640	667.575
Hormigon estr.(250kg/cm2)C.A.	m3	510.0	146.3	147.9	74.613	75.429	150.042
Acero de refuerzo	t	240.0	1305.9	124.3	313.416	29.832	343.248
	ACABADOS	7.00	%		113.219	107.778	220.998
T O T A L 2.1.9					1730.639	1647.467	3378.107

(1) Incluye galeria de cerras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-103

SUBALTERNATIVAS: 4S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida lineas)

=====							
CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	

Excavacion de material comun	m3	6300.0	1.9	4.1	11.970	25.830	37.800
Excavacion en roca	m3	1600.0	2.8	7.2	4.480	11.520	16.000
Relleno	m3	1100.0	1.2	1.8	1.320	1.980	3.300
Hormigon en masa	m3	460.0	45.2	54.4	20.792	25.024	45.816
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	210.0	61.0	67.0	12.810	14.070	26.880
Edificios	m2	530.0	350.0	0.0	185.500	0.000	185.500
Acero de refuerzo	t	25.0	1202.4	124.3	30.060	3.108	33.168
	ACABADOS	15.00	%		40.040	12.230	52.270

T O T A L 2.1.10					306.972	93.761	400.733

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS : 4S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	

Compuertas, rejas, Bombeo, Sistema BIERI, etc.							
.Fabricacion							
.Transporte	Global				0.000	0.000	0.000
.Montaje							
Tuberia de Alta presion							
.Fabricacion	kW	454900.0	0.0	6.7	0.000	3047.830	3047.830
	kW	524300.0	0.0	10.2	0.000	5347.860	5347.860
.Transporte	kW	454900.0	0.3	1.0	136.470	454.900	591.370
	kW	524300.0	0.5	1.5	262.150	796.450	1048.600
.Montaje	kW	454900.0	1.9	3.4	864.310	1546.660	2410.970
	kW	524300.0	2.8	5.3	1468.040	2778.790	4246.830

T O T A L 2.2.1					2730.970	13962.490	16693.460

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-105

SUBALTERNATIVAS : 4S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
<hr/>							
Valvula, turbina, generador, gruas, subestacion, aux., etc.							
.Fabricacion	kW	524100.0	0.0	87.5	0.000	45858.750	45858.750
.Transporte	kW	524100.0	2.7	9.8	1415.070	5136.180	6551.250
.Montaje	kW	524100.0	8.7	16.3	4559.670	8542.830	13102.500
<hr/>							
T O T A L 2.2.2					5974.740	59537.760	65512.500

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-106

SUBALTERNATIVAS: SS ETAPA: 1a POT.INST.:337.3(1) MW
EN.PROD. :2970 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	Costo Parcial		Costo Total
	Local Moneda \$10^6 \$	Extranjera Moneda \$10^3 \$	
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION	10504.654	20877.498	31382.152
2 COSTOS DIRECTOS	105046.542	208774.977	313821.519
2.1 Obras Civiles	96563.759	138253.260	234817.019
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campamentos	13659.097	12021.276	25680.373
2.1.3 Presa y obras anexas	32779.966	36646.902	69426.868
2.1.4 Conduccion	33962.604	69869.710	103832.314
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	1124.613	1194.058	2318.671
2.1.5b Embalse Compensador	0.000	0.000	0.000
2.1.6 Tuberia de presion	2857.020	4860.455	7717.475
2.1.7 Casa de Maquinas	7941.413	9114.627	17056.040
2.1.8 Obras de descarga	1685.959	2221.752	3907.711
2.1.9 Patio de Maniobras	2046.185	2008.843	4055.027
2.1.10 Otros trabajos	506.904	315.637	822.541
2.2 Equipos (2)	8482.782	70521.717	79004.500
2.2.1 De la obra de captacion	2692.822	13566.547	16259.370
2.2.2 Equipo Electro-mecanico	5789.960	56955.170	62745.130
3 IMPREVISTOS (16.47%)	19031.598	37824.391	56855.990
T. T O T A L	134582.794	267476.867	402059.661

- (1) Con una unidad de reserva de 112.4 MW que con segunda etapa es P.I.
(2) Impuestos del concepto 2.2 Equipos, no incluido = 10.4%.

0209-A-164

PROYECTO HIDROELECTRICO DOCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 55 ETAPA: 1a POT. INST.: 337.3(1) MW
EN. PROD.: 2970 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	%	Costos Obras Civiles			Costo Parcial Moneda		Costo Total
		Local \$10^3 \$	Extranjera \$10^3 \$	Total \$10^3 \$	Local \$10^3 \$	Extranjera \$10^3 \$	
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION							
1.1 Obras Civiles	10.00	96563.759	138253.260	234817.019	9656.376	13825.326	23481.702
1.2 Equipos	10.00				848.278	7052.172	7900.450
			T O T A L	1	10504.654	20877.498	31382.152
2 COSTOS DIRECTOS							
2.1 Obras Civiles					96563.759	138253.260	234817.019
2.2 Equipos					8482.782	70521.717	79004.506
			T O T A L	2	105046.542	208774.977	313821.519
3 IMPREVISTOS							
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campes	15	13659.097	12021.276	25680.373	2048.865	1803.191	3852.056
2.1.3 Presa y obras anexas	15	32779.966	36646.902	69426.868	4916.995	5497.035	10414.030
2.1.4 Conduccion	25	33962.604	69869.710	103832.314	8490.651	17467.428	25958.079
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	20	1124.613	1194.058	2318.671	224.923	238.812	463.734
2.1.5b Embalse Condensador	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.6 Tuberia de presion	25	2857.020	4860.455	7717.475	714.255	1215.114	1929.369
2.1.7 Casa de Maquinas	20	7941.413	9114.627	17056.040	1588.283	1822.925	3411.208
2.1.8 Obras de descarga	25	1685.959	2221.752	3907.711	421.490	555.438	976.928
2.1.9 Patio de Maniobras	15	2046.185	2008.843	4055.027	306.928	301.326	608.254
2.1.10 Otros trabajos	15	506.904	315.637	822.541	76.036	47.346	123.381
2.2.1 Equipos obra de toma	5	2692.822	13566.547	16259.370	134.641	678.327	812.968
2.2.2 Equipos Electro-mecanic	5	5789.960	56955.170	62745.130	289.498	2847.759	3137.257
2 Costos Directos Totales	16.47				17301.453	34385.810	51687.263
1 Ingenieria y Administr.	16.47				1730.145	3438.581	5168.726
			T O T A L	3	19031.598	37824.391	56855.990

(1) Con una unidad de reserva de 112.4 MW que con segunda etapa es P.I.

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-108

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

55
1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.2 Vias de acceso y Campamentos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
<hr/>							
Construccion de caminos	Km	73.6	75510.2	160800.0	5557.551	11834.680	17392.431
Puentes	Global				514.371	186.396	700.767
Construccion de Camp.tipo A	m2	8200.0	306.1	0.0	2510.020	0.000	2510.020
Construccion de Camp.tipo B	m2	15430.0	258.5	0.0	3988.655	0.000	3988.655
Construccion de Camp.tipo C	m2	5000.0	217.7	0.0	1088.500	0.000	1088.500
<hr/>							
T O T A L 2.1.2					13659.097	12021.276	25680.373

PROYECTO HIDROELECTRICO CODA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-109

SUBALTERNATIVAS: 55
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.3 Presa y obras anexas

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Ataques de desvío	m3	110000.0	3.4	8.2	374.000	902.000	1276.000
Excavacion en roca	m3	1260000.0	2.8	7.2	3528.000	9072.000	12600.000
Excavacion material comun	m3	1100000.0	1.9	4.1	2090.000	4510.000	6600.000
Excavacion en aluvial	m3	200000.0	3.7	7.6	740.000	1520.000	2260.000
Terrapien para dique	m3	32000.0	4.4	10.6	140.800	339.200	480.000
Relleno contra estructuras	m3	120000.0	1.2	1.8	144.000	216.000	360.000
Relleno	m3	225000.0	0.8	1.2	180.000	270.000	450.000
Enrocado	m3	22900.0	5.9	14.1	135.110	325.890	460.000
Hormigon en masa	m3	58900.0	45.2	54.4	2662.280	3204.160	5866.440
Hormigon estructura gruesa	m3	90200.0	61.0	67.0	5502.200	6043.400	11545.600
Hormigon estruct. (210kg/cm2)	m3	9940.0	61.0	67.0	606.340	665.980	1272.320
Hormigon estruct. (230kg/cm2)	m3	1500.0	73.0	78.2	109.500	117.300	226.800
Diafragma de concreto	m2	16500.0	190.6	209.4	3144.900	3455.100	6600.000
Diafragma provisional	m2	23500.0	143.0	157.0	3360.500	3689.500	7050.000
Acero de refuerzo	t	7320.0	1202.4	124.3	8801.568	909.876	9711.444
ACABADOS		4.00			1260.768	1409.496	2670.264

T O T A L 2.1.3 12779.961 36545.902 16425.863

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-110

SUBALTERNATIVAS:

55

ETAPA :

1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
							\$10^3 \$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	42700.0	21.2	49.5	905.240	2113.650	3018.890
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	29900.0	23.1	54.8	690.690	1638.520	2329.210
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	76800.0	25.6	59.7	1966.080	4534.960	6501.040
Exc.(Tol)roca tipo A	m3	237300.0	18.2	65.4	4318.860	15519.420	19838.280
Exc.(Tol)roca tipo B	m3	159400.0	19.3	68.4	3076.420	10902.960	13979.380
Exc.(Tol)roca tipo C	m3	100100.0	20.3	71.8	2032.030	7187.180	9219.210
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	211500.0	5.4	5.7	1142.100	1205.550	2347.650
Malla electrosoldada (10x10)	m2	211500.0	15.6	10.2	3289.400	2157.300	5446.700
Anclajes (3m)	c.u.	9700.0	28.3	80.0	274.510	776.000	1050.510
Planchas	m2	29400.0	38.0	7.0	1117.200	205.800	1323.000
Cimbras (160mm)	c.u.	3640.0	143.2	2912.3	549.888	11183.232	11733.120
Hormig.revestimiento tuneles	m3	55900.0	101.8	108.5	5690.620	6065.150	11755.770
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	254300.0	21.0	15.9	5330.880	4051.320	9402.120
Acero de refuerzo	t.	1960.0	1305.9	124.3	2559.564	243.628	2803.192
ACABADOS		3.00	%	-	989.202	2035.040	3024.242
T O T A L 2.1.4					33962.604	69869.710	103832.314

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

Tol Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-111

SUBALTERNATIVAS : 55
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.5a Chigonesa de equilibrio

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Excavacion de material comun	m3	34000.0	1.9	4.1	64.600	139.400	204.000
Excavacion en roca	m3	8500.0	2.8	7.2	23.800	61.200	85.000
Excavac.vertical roca tipo A	m3	1450.0	27.3	53.1	39.585	76.995	116.580
Excavac.vertical roca tipo B	m3	1450.0	29.3	58.2	42.485	84.390	126.875
Excavac.vertical roca tipo C	m3	1800.0	32.2	62.5	57.960	112.500	170.460
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	2600.0	5.4	5.7	14.040	14.820	28.860
Malla electrosoldada (10x10)	m2	2600.0	15.6	10.2	40.560	26.520	67.080
Planchas	m2	1060.0	38.0	7.0	40.280	7.420	47.700
Ciebras	c.u.	40.0	143.2	2912.2	5.728	116.488	122.216
Hormigon en masa	m3	1460.0	45.2	54.4	65.992	79.424	145.416
Hormigon de estr.gruesa	m3	2920.0	61.0	67.0	178.120	195.640	373.760
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	490.0	61.0	67.0	29.890	32.830	62.720
Hormigon revestimiento chinan.	m3	1530.0	107.3	116.4	164.169	178.092	342.261
Acero de refuerzo	t	270.0	1202.4	124.3	324.648	33.561	358.209
ACABADOS		3.00	%		32.756	34.778	67.534
T O T A L 2.1.5a					1124.613	1194.058	2318.671

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 55
ETAPA : 1a

C-112

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.6 Tuberia de presion (Incluye acceso, camara de valvulas y ventana)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	*10^6 \$	*10^3 \$	
Excavacion de material comun	m3	0.0	1.9	4.1	0.000	0.000	0.000
Excavacion en roca	m3	0.0	2.8	7.2	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	10200.0	21.2	49.5	216.240	504.900	721.140
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	8500.0	23.1	54.8	196.350	465.800	662.150
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	6800.0	25.6	59.7	174.080	405.960	580.040
Exc.inclin.roca tipo A	m3	23600.0	36.3	73.7	855.680	1739.320	2595.000
Exc.inclin.roca tipo B	m3	0.0	38.3	77.8	0.000	0.000	0.000
Exc.vertical roca tipo C	m3	0.0	32.2	62.5	0.000	0.000	0.000
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	10500.0	5.4	5.7	56.700	59.850	116.550
Malla electrosoldada (10*10)	m2	10500.0	15.6	10.2	163.800	107.100	270.900
Anclajes (3m)	c.u.	300.0	28.3	80.0	8.490	24.000	32.490
Planchas	m2	1050.0	38.0	7.0	39.900	7.350	47.250
Cimbras (120mm)	c.u.	170.0	136.8	1255.4	23.256	213.418	236.674
Hormigon en masa	m3	0.0	45.2	54.4	0.000	0.000	0.000
Hormigon de estr.gruesa	m3	0.0	61.0	67.0	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	0.0	61.0	67.0	0.000	0.000	0.000
Hormigon revestim.tuberia	m3	9100.0	114.1	130.9	1038.310	1191.190	2229.500
Hormigon revestim.tuneles	m3	0.0	101.8	108.5	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	0.0	1305.9	124.3	0.000	0.000	0.000
ACABADOS		3.00	%		83.214	141.567	224.781
			T O T A L 2.1.6		2857.020	4860.455	7717.475

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-113

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

SS
1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	21900.0	16.6	37.8	363.540	927.820	1191.360
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	19300.0	18.7	42.6	360.910	826.040	1186.950
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	13700.0	20.6	48.1	282.220	658.970	941.190
Excavacion Casa de Maquinas	m3	64800.0	10.7	23.7	693.360	1535.760	2229.120
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	12500.0	5.4	5.7	67.500	71.250	138.750
Malla electrosoldada (10*10)	m2	12500.0	15.6	10.2	195.000	127.500	322.500
Anclajes (3m)	c.u.	210.0	28.3	80.0	5.943	16.800	22.743
Anclajes (20m)	c.u.	230.0	3120.0	2787.4	717.600	641.102	1358.702
Planchas	m2	750.0	38.0	7.0	28.500	5.250	33.750
Diabraz (160mm)	c.u.	110.0	143.2	2912.3	15.752	320.353	336.105
Hormigon revest.tuneles	m3	11840.0	101.8	108.5	1205.312	1284.640	2489.952
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	14970.0	102.3	91.2	1531.431	1365.264	2896.695
Hormigon estruct. (280kg/cm2)	m3	2260.0	146.3	147.9	330.638	334.254	664.892
Acero de refuerzo	t	990.0	1305.9	124.3	1292.841	123.957	1415.898
ACABADOS		12.00	%		850.866	976.567	1827.433
T O T A L 2.1.7					7941.413	9114.627	17056.040

(1) Incluye galeria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-114

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

55
1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	8000.0	21.1	43.5	168.800	348.000	516.800
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	8000.0	23.4	48.4	187.200	387.200	574.400
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	6800.0	26.1	53.0	177.480	360.400	537.880
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	6700.0	5.4	5.7	36.180	38.190	74.370
Malla electrosold.(10*10)	m2	6700.0	15.6	10.2	104.520	68.340	172.860
Anclajes (3m)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	950.0	38.0	7.0	36.100	6.650	42.750
Cimbras (120mm)	c.u.	135.0	136.8	1255.4	18.468	169.479	187.947
Hormigon revest.tuneles	m3	6460.0	101.8	108.5	657.628	700.910	1358.538
Acero de refuerzo	t	170.0	1305.9	124.3	222.003	21.131	243.134
ACABADOS		4.00	%		64.845	85.452	150.297
T O T A L 2.1.8					1685.959	2221.752	3907.711

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-115

SUBALTERNATIVAS: 55
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Patio de Maniobras (Subestacion SF6) (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
<hr/>							
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	1200.0	16.6	37.8	19.920	45.360	65.280
Exc. Casa de Maquinas	m3	30400.0	10.7	23.7	325.280	720.480	1045.760
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	3800.0	5.4	5.7	20.520	21.660	42.180
Malla electrosoldada (10*10)	m2	3800.0	15.6	10.2	59.280	38.760	98.040
Anclajes (20m)	c.u.	190.0	3120.0	2787.4	592.800	529.606	1122.406
Hormigon rev. tuneles	m3	240.0	101.8	105.5	24.432	26.040	50.472
Hormigon estr.(210kg/cm2)C.M.	m3	4030.0	102.3	91.2	412.269	367.536	779.805
Hormigon estr.(280kg/cm2)C.M.	m3	630.0	146.3	147.9	92.169	93.177	185.346
Acero de refuerzo	t	280.0	1305.9	124.3	365.652	34.804	400.456
	ACABADOS	7.00	%		133.863	131.420	265.282
<hr/>							
T O T A L 2.1.9					2046.185	2008.843	4055.027

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-116

SUBALTERNATIVAS: 55
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida lineas)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Excavacion de material comun	m3	22500.0	1.9	4.1	42.750	92.250	135.000
Excavacion en roca	m3	5700.0	2.8	7.2	15.960	41.040	57.000
Relleno	m3	4000.0	1.2	1.8	4.800	7.200	12.000
Hormigon en masa	m3	1490.0	45.2	54.4	67.348	81.056	148.404
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	660.0	61.0	67.0	40.260	44.220	84.480
Edificios	m2	530.0	350.0	0.0	185.500	0.000	185.500
Acero de refuerzo	t	70.0	1202.4	124.3	84.168	8.701	92.869
	ACABADOS	15.00	%		66.118	41.170	107.288
T O T A L 2.1.10					506.904	315.637	822.541

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-117

SUBALTERNATIVAS : 55
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

=====							
CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	

Compuertas, rejas, Bombeo, Sistema BIERI, etc.							
.Fabricacion					0.000	3535.000	3535.000
.Transporte	Global				135.000	370.000	505.000
.Montaje					705.000	305.000	1010.000
Tuberia de Alta presion							
.Fabricacion	KW	457600.0	0.0	12.2	0.000	5604.685	5604.685
.Transporte	KW	457600.0	0.6	1.8	277.763	833.747	1111.510
.Montaje	KW	457600.0	3.4	6.4	1575.059	2918.115	4493.174

T O T A L 2.2.1					2692.822	13366.547	16259.370

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-118

SUBALTERNATIVAS : 5S
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	

Valvula, turbina, generador, gruas, subestacion, aux., etc.							
.Fabricacion	KW	337300.0	0.0	102.8	0.000	34674.440	34674.440
	KW	112400.0	0.0	82.2	0.000	9239.280	9239.280
.Transporte	KW	337300.0	3.2	11.5	1079.360	3878.950	4958.310
	KW	112400.0	2.5	9.2	281.000	1034.080	1315.080
.Montaje	KW	337300.0	10.4	19.0	3507.920	6408.700	9916.620
	KW	112400.0	8.2	15.3	921.680	1719.720	2641.400

T O T A L 2.2.2					5789.960	56955.170	62745.130

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 55 ETAPA: 2a POT. INST.: 919.8 MW
EN. PROD.: 3063 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO		Costo Parcial		Costo Total
		Moneda		
		Local	Extranjera	
		\$10^6 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
1	INGENIERIA Y ADMINISTRACION	10025.032	25166.650	35191.681
2	COSTOS DIRECTOS	100250.316	251666.496	351916.812
2.1	Obras Civiles	66538.001	136803.087	223341.088
2.1.1	Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2	Vias de acceso y campamentos	0.000	0.000	0.000
2.1.3	Presa y obras anexas	0.000	0.000	0.000
2.1.4	Conduccion	35495.414	70701.460	106196.874
2.1.5a	Chimenea de Equilibrio	0.000	0.000	0.000
2.1.5b	Embalse Compensador	26648.663	37919.514	66568.177
2.1.6	Tuberia de presion	10577.952	16326.339	26904.291
2.1.7	Casa de Maquinas	6448.606	6198.933	12647.540
2.1.8	Obras de descarga	2282.463	3097.970	5380.433
2.1.9	Patio de Maniobras	2497.987	2386.217	4884.203
2.1.10	Otros trabajos	586.916	172.654	759.570
2.2	Equipos (1)	13712.315	114863.409	128575.724
2.2.1	De la obra de captacion	4091.207	20639.097	24730.304
2.2.2	Equipo Electro-mecanico	9621.108	94224.312	103845.420
3	IMPREVISTOS 17.35%	19135.824	46038.210	67174.034
1.	T O T A L	129411.172	324871.356	454282.527

(1) Impuestos del concepto 2.2 Equipos, no incluido = 10.4%.

PROYECTO HIDROELECTRICO CDO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: SS ETAPA: 2a POT. INST.: 919.8 MW
EN. PRD.: 3063 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	X	Costos Obras Civiles				Costo Total	
		Local	Extranjera	Total	Local	Extranjera	Total
		Moneda					
		Costo	Parcial				
		\$1073	\$	\$1073	\$	\$1073	\$
		\$1073	\$	\$1073	\$	\$1073	\$

\$1003 \$

1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION

1.1 Obras Civiles 10.00 86538.001 136803.067 223341.068 8653.800 13680.309 22334.109
1.2 Equipos 10.00 1371.232 11486.341 12857.572

2 COSTOS DIRECTOS

2.1 Obras Civiles 85538.001 136803.067 223341.068
2.2 Equipos 13712.315 114863.409 128575.724

3 IMPREVISTOS

2.1.1 Terrenos y Servicios 15 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
2.1.2 Vías de acceso y caminos 15 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
2.1.3 Presa y obras anexas 15 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
2.1.4 Conduccion 25 35495.414 70701.460 106196.874 8873.854 17675.365 26349.218
2.1.5a Chiensea de Equilibrio 20 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
2.1.5b Embalse Condensador 25 28648.663 37919.514 66568.177 7162.166 9479.872 16642.044
2.1.6 Tuberia de presión 25 10577.952 16326.339 26904.291 2644.488 4081.585 6726.073
2.1.7 Casa de Maquinas 20 6448.606 6198.933 12647.540 1289.721 1239.787 2529.508
2.1.8 Obras de descarga 25 2282.463 3097.970 5380.433 570.616 774.492 1345.108
2.1.9 Patis de Maniobras 15 2497.997 2386.217 4884.203 374.696 357.932 732.630
2.1.10 Otros trabajos 15 586.916 172.654 759.570 88.037 25.896 113.936
2.2.1 Equipos obra de toma 5 4091.207 20639.097 24730.304 204.560 1031.955 1236.515
2.2.2 Equipos Electro-mecanic 5 9621.108 94224.312 103845.420 481.055 4711.216 5192.271

2 Costos Directos Totales 17.35 17396.204 43671.100 61067.304

1 Ingenieria y Administr. 17.35 1739.620 4367.110 6106.730
TOTAL 3 19135.824 48038.210 67174.034

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-121

SUBALTERNATIVAS:

55

ETAPA :

2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	42300.0	21.2	49.5	896.760	2093.850	2990.610
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	17000.0	23.1	54.8	392.700	931.600	1324.300
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	25400.0	25.6	59.7	650.240	1516.380	2166.620
Exc.(To)roca tipo A	m3	282900.0	18.2	65.4	5148.780	18501.660	23650.440
Exc.(To)roca tipo B	m3	184400.0	19.3	68.4	3558.920	12612.960	16171.880
Exc.(To)roca tipo C	m3	117400.0	20.3	71.8	2383.220	8429.320	10812.540
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	202600.0	5.4	5.7	1094.040	1154.820	2248.860
Malla electrosoldada (10*10)	m2	202600.0	15.6	10.2	3160.560	2066.520	5227.080
Anclajes (3m)	c.u.	8800.0	28.3	80.0	249.040	704.000	953.040
Planchas	m2	24300.0	38.0	7.0	923.400	170.100	1093.500
Cimbras (160mm)	c.u.	2950.0	143.2	2912.3	422.440	8591.285	9013.725
Hormig.revestimiento tuneles	m3	66400.0	101.8	108.5	6759.520	7204.400	13963.920
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	275200.0	21.0	15.9	5779.200	4375.680	10154.880
Acero de refuerzo	t	2330.0	1305.9	124.3	3042.747	289.619	3332.366
ACABADOS		3.00	%		1033.847	2059.266	3093.113
T O T A L 2.1.4					35495.414	70701.460	106196.874

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

(To) Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-122

SUBALTERNATIVAS:

55

ETAPA :

2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.5b Embalse Compensador (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Atequias de desvío	m3	0.0	3.4	0.2	0.000	0.000	0.000
Excavacion de material comun	m3	504900.0	1.9	4.1	1717.600	3706.400	5424.000
Excavacion en roca	m3	226000.0	3.3	5.7	1075.800	2836.200	3912.000
Exc.(M.I.)roca tipo A	m3	0.0	21.1	43.5	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.I.)roca tipo B	m3	0.0	23.4	48.4	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.I.)roca tipo C	m3	17300.0	26.1	53.0	451.530	916.900	1368.430
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	7900.0	5.4	5.7	42.660	45.030	87.690
Malla electrosoldada (10x10)	m2	7900.0	15.6	10.2	123.240	80.580	203.820
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	30.0	0.000	0.000	0.000
Planchas	m2	8400.0	38.0	7.0	319.200	58.800	378.000
Cimbras	c.u.	1570.0	136.8	1255.4	214.776	1970.976	2185.754
Hormigon compact.(RCC)	m3	400400.0	25.9	34.6	10370.360	13853.840	24224.200
Hormigon de estr.gruesa	m3	70600.0	61.0	67.0	4306.600	4730.200	9036.800
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	3400.0	61.0	67.0	207.400	227.600	435.000
Hormigon revest.tuneles	m3	4310.0	101.8	103.5	438.758	467.635	906.393
Horm.lanz.(2p)rev.tuneles	m3	0.0	21.0	15.9	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	1930.0	1202.4	124.3	2320.632	239.899	2560.531
Perfor.e inyacc.(11/2p)	m	28000.0	29.7	43.0	831.600	1204.000	2035.600
Perfor.e inyacc.(4p)	m	16200.0	122.0	159.6	1976.400	2585.520	4561.920
Cortina de impermeabiliz.	m2	84000.0	30.0	30.0	2520.000	2520.000	5040.000
Nucleo para presa	m3	18000.0	5.2	9.3	93.600	167.400	261.000
Filtros y Drenas	m3	7200.0	6.0	10.0	43.200	72.000	115.200

Escollera proced.de excav.	m3	46800.0	5.0	8.5	234.000	397.800	631.800	e
Escollera proced.de prestac	m3	0.0	6.6	15.1	0.000	0.000	0.000	
Colchonones de gaviones	m2	59200.0	6.9	12.4	526.880	734.080	1260.960	
	ACERADOS	3.00	%		834.427	1104.452	1938.879	
T O T A L 2.1.56					28648.863	37919.514	66568.377	

(1) Incluye tunel de desvío, tunel aliviadero, galerías de acceso, galerías de inyecciones y galerías de drenaje

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-124

SUBALTERNATIVAS:

55

ETAPA :

2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.6 Tuberia de presion (Incluye acceso, camera de valvulas y ventana)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10 ³ \$	\$10 ³ \$	\$10 ³ \$
Excavacion de material comun	m3	29600.0	1.9	4.1	56.240	121.360	177.600
Excavacion en roca	m3	19800.0	2.8	7.2	55.440	142.560	198.000
Exc.(M.I.)roca tipo A	m3	29400.0	21.2	49.5	622.480	1009.800	1442.280
Exc.(M.I.)roca tipo B	m3	45400.0	23.1	54.8	1048.740	2487.420	3536.660
Exc.(M.I.)roca tipo C	m3	25800.0	25.6	59.7	660.480	1540.260	2200.740
Exc.inclin.roca tipo A	m3	41900.0	36.3	73.7	1520.970	3088.030	4609.000
Exc.inclin.roca tipo B	m3	10500.0	38.3	77.8	402.150	816.900	1219.050
Exc.vertical roca tipo C	m3	4300.0	32.2	62.5	138.460	268.750	407.210
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	42500.0	5.4	5.7	229.500	242.250	471.750
Malla electrosoldada (10x10)	m2	42500.0	15.6	19.2	663.000	433.500	1096.500
Anclajes (3m)	c.u.	2179.0	28.3	80.0	61.411	173.600	235.011
Planchas	m2	6300.0	38.0	7.0	239.400	44.100	283.500
Cintas (120mm)	c.u.	750.0	136.8	1255.4	102.600	941.550	1044.150
Hormigon en masa	m3	620.0	45.2	54.4	28.024	33.728	61.752
Hormigon de estr.gruesa	m3	1720.0	61.0	67.0	104.920	115.240	220.160
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	390.0	61.0	67.0	23.790	26.130	49.920
Hormigon revestim.tuberia	m3	20200.0	114.1	139.9	2304.820	2844.180	4949.000
Hormigon revestim.tuneles	m3	15300.0	101.8	109.5	1557.540	1660.650	3217.590
Acero de refuerzo	t	490.0	1305.9	124.3	639.391	60.907	700.798
ACABADOS		3.00	%		308.096	475.524	783.620

T O T A L 2.1.6 10577.952 16326.339 26904.291

PROYECTO HIDROELECTRICO COSA COMO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-125

SUBALTERNATIVAS: 55
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	1000 \$	1000 \$	
Exc.(M.V.)roca tipo A	m3	0.0	15.5	37.8	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.V.)roca tipo B	m3	0.0	18.7	42.8	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.V.)roca tipo C	m3	0.0	20.5	48.1	0.000	0.000	0.000
Excavacion Casa de Maquinas	m3	92200.0	10.7	23.7	985.540	2155.150	3171.680
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	7200.0	5.4	5.7	38.880	41.040	79.920
Malla electrosoldada (10x10)	m2	7200.0	15.5	10.2	112.320	73.440	185.760
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	80.0	0.000	0.000	0.000
Anclajes (20m)	c.u.	290.0	3120.0	2787.4	904.800	808.346	1713.146
Planchas	m2	0.0	38.0	7.0	0.000	0.000	0.000
Cimbras (160cm)	c.u.	0.0	143.2	2912.3	0.000	0.000	0.000
Hormigon revesti.tuneles	m3	0.0	101.8	108.5	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	20680.0	102.3	91.2	2115.564	1886.016	4001.580
Hormigon estructural.(280kg/cm2)	m3	2500.0	146.3	147.9	424.270	428.910	853.180
Acero de refuerzo	t	900.0	1305.9	124.3	1175.310	111.870	1287.180
	ACERADOS	12.00	%		640.922	664.171	1305.094
T O T A L 2.1.7					6448.606	6198.933	12647.540

(1) Incluye galeria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODE SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-126

SUBALTERNATIVAS: 5S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	12500.0	21.1	43.5	263.750	543.750	807.500
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	12500.0	23.4	48.4	292.500	605.000	897.500
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	10700.0	26.1	53.0	279.270	567.100	846.370
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	8200.0	5.4	5.7	44.280	46.740	91.020
Malla electrosold.(10*10)	m2	8200.0	15.6	10.2	127.920	83.640	211.560
Anclajes (3a)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	1150.0	38.0	7.0	43.700	8.050	51.750
Cimbras (120mm)	c.u.	135.0	136.8	1255.4	18.468	159.479	187.947
Hormigon revest.tuneles	m3	8230.0	101.8	108.5	837.814	892.955	1730.769
Acero de refuerzo	t	210.0	1305.9	124.3	274.239	26.103	300.342
	ACASADDS	4.00	%		87.787	119.153	206.940
T O T A L 2.1.8					2282.463	3097.970	5380.433

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 55
ETAPA : 2a

C-127

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Patio de Maniobras (Subestacion SF6) (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	1200.0	16.6	37.8	19.920	45.360	65.280
Exc. Base de Maquinas	m3	33200.0	10.7	23.7	355.240	786.840	1142.080
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	4900.0	5.4	5.7	26.460	27.930	54.390
Malla electrosoldada (10x10)	m2	4900.0	15.6	10.2	76.440	49.980	126.420
Anclajes (20m)	c.u.	250.0	3120.0	2787.4	780.000	696.850	1476.850
Hormigon rev. tuneles	m3	240.0	101.8	108.5	24.432	26.040	50.472
Hormigon estr.(210kg/cm2)E.M.	m3	4900.0	102.3	91.2	501.270	446.880	948.150
Hormigon estr.(280kg/cm2)C.M.	m3	730.0	146.3	147.9	106.799	107.967	214.766
Acero de refuerzo	t	340.0	1305.9	124.3	444.006	42.262	486.268
	ACABADOS	7.00	%		163.420	156.108	319.527
T O T A L 2.1.9					2497.987	2386.217	4884.203

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-128

SUBALTERNATIVAS:

55

ETAPA :

2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida lineas)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Excavacion de material comun	m3	11700.0	1.9	4.1	22.230	47.970	70.200
Excavacion en roca	m3	3000.0	2.8	7.2	8.400	21.600	30.000
Relleno	m3	2000.0	1.2	1.8	2.400	3.600	6.000
Hormigon en masa	m3	880.0	45.2	54.4	39.776	47.872	87.648
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	360.0	61.0	67.0	21.960	24.120	46.080
Edificios	m2	1050.0	350.0	0.0	367.500	0.000	367.500
Acero de refuerzo	t	40.0	1202.4	124.3	48.096	4.972	53.068
ACABADOS		15.00	%		76.554	22.520	99.074
T O T A L 2.1.10					586.916	172.654	759.570

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-129

SUBALTERNATIVAS : 55
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$	

Compuertas, rejas, Bombeo, Sistema BIERI, etc.							
.Fabricacion					0.000	0.000	0.000
.Transporte	Global				0.000	0.000	0.000
.Montaje					0.000	0.000	0.000
Tuberia de Alta presion							
.Fabricacion	KW	457600.0	0.0	6.6	0.000	3011.008	3011.008
	KW	919800.0	0.0	10.2	0.000	9402.196	9402.196
.Transporte	KW	457600.0	0.3	1.0	159.110	463.091	602.202
	KW	919800.0	0.5	1.5	425.419	1396.256	1861.675
.Montaje	KW	457600.0	1.9	3.3	879.965	1525.638	2405.603
	KW	919800.0	2.8	5.3	2606.713	4840.907	7447.621

T O T A L 2.2.1					4091.207	20639.097	24730.304

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-130

SUBALTERNATIVAS : 55
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	

Valvula, turbina, generador, gruas, subestacion, aux., etc.							
.Fabricacion	KW	919800.0	0.0	79.0	0.000	72664.200	72664.200
.Transporte	KW	919800.0	2.5	8.8	2262.708	8131.032	10393.740
.Montaje	KW	919800.0	8.0	14.6	7358.400	13429.050	20787.450

T O T A L 2.2.2					9621.108	94224.312	103845.420

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 65 ETAPA: 1a POT. INST.: 491.5 MW
EN. PROD.: 3014 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO		Costo Parcial		Costo Total
		Moneda		
		Local \$1000 \$	Extranjera \$1000 \$	
1	INGENIERIA Y ADMINISTRACION	11961.993	23220.638	35182.631
2	COSTOS DIRECTOS	119619.932	232206.382	351826.314
2.1	Obras Civiles	111330.347	161726.692	273057.039
2.1.1	Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2	Vias de acceso y campamentos	13659.097	12021.276	25680.373
2.1.3	Presa y obras anexas	25301.937	29002.425	54304.362
2.1.4	Conduccion	34865.710	71345.703	106211.413
2.1.5a	Chimenea de Equilibrio	0.000	0.000	0.000
2.1.5b	Embalse Comoensador	20489.940	28110.072	48600.012
2.1.6	Tuberia de presion	5117.178	7960.000	13077.178
2.1.7	Casa de Maquinas	7897.585	8490.789	16388.374
2.1.8	Obras de descarga	1737.628	2305.124	4042.751
2.1.9	Patio de Maniobras	1754.368	1685.666	3440.034
2.1.10	Otros trabajos	506.904	315.637	822.541
2.2	Equipos (1)	8269.585	70479.690	78749.275
2.2.1	De la obra de captacion	2503.935	12474.840	14978.775
2.2.2	Equipo Electro-mecanico	5785.650	58004.850	63790.500
3	IMPREVISTOS (17.89%)	23537.144	45690.337	69227.481
4.	T O T A L	155119.069	301117.357	456236.426

(1) Impuestos del concepto 2.2 Equipos, no incluido = 10.4%.

0209-A-164

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO LAS ALTERNATIVAS

C-132

SUBALTERNATIVAS: 6S ETAPA: 1a POT.INST.: 491.5 MW
EN.PROD.: 3014 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO		%	Costos Obras Civiles			Costo Parcial		Costo Total
			Local	Extranjera	Total	Moneda		
						Local	Extranjera	
			\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
<hr/>								
1	INGENIERIA Y ADMINISTRACION							
1.1	Obras Civiles	10.00	111330.347	161726.692	273057.039	11133.035	16172.669	27305.704
1.2	Equipos	10.00				828.958	7047.969	7876.928
				T O T A L	1	11961.993	23220.638	35182.631
2	COSTOS DIRECTOS							
2.1	Obras Civiles					111330.347	161726.692	273057.039
2.2	Equipos					8289.585	70479.690	78769.275
				T O T A L	2	119619.932	232206.382	351826.314
3	IMPREVISTOS							
2.1.1	Terrenos y Servidumbres	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.2	Vias de acceso y camoan	15	13659.097	12021.276	25680.373	2048.865	1803.191	3852.056
2.1.3	Presa y obras anexas	15	25301.937	29002.425	54304.362	3795.291	4350.364	8145.654
2.1.4	Conduccion	25	34865.710	71345.703	106211.413	8716.428	17836.426	26552.853
2.1.5a	Chimenea de Equilibrio	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.5b	Embalse Compensador	25	20489.940	28110.072	48600.012	5122.485	7027.518	12150.003
2.1.6	Tuberia de presion	25	5117.178	7960.000	13077.178	1279.295	1990.000	3269.294
2.1.7	Casa de Maquinas	20	7897.585	8980.789	16878.374	1579.517	1796.158	3375.675
2.1.8	Obras de descarga	25	1737.628	2305.124	4042.751	434.407	576.281	1010.688
2.1.9	Patio de Maniobras	15	1754.368	1685.666	3440.034	263.155	252.850	516.005
2.1.10	Otros trabajos	15	506.904	315.637	822.541	76.036	47.346	123.381
2.2.1	Equipos obra de tona	5	2503.935	12474.840	14978.775	125.197	623.742	748.939
2.2.2	Equipos Electro-mecanic	5	5785.650	58004.850	63790.500	289.283	2900.243	3189.525
2	Costos Directos Totales	17.89				21397.404	41536.670	62934.074
1	Ingenieria y Administr.	17.89				2139.740	4153.667	6293.407
				T O T A L	3	23537.144	45690.337	69227.481

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-133

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

6S
1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.2 Vias de acceso y Componentes

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total	
			Moneda		Moneda			
			Local	Extranjera	Local	Extranjera		
			\$	\$	\$10^3	\$	\$10^3	\$
<hr/>								
Construccion de caminos	Km	73.6	75510.2	160800.0	5557.551	11834.880		17392.431
Puentes	Global				514.371	186.396		700.767
Construccion de Camp.tipo A	m2	8200.0	306.1	0.0	2510.020	0.000		2510.020
Construccion de Camp.tipo B	m2	15430.0	258.5	0.0	3988.655	0.000		3988.655
Construccion de Camp.tipo C	m2	5000.0	217.7	0.0	1088.500	0.000		1088.500
<hr/>								
			T O T A L 2.1.2		13659.097	12021.276		25680.373

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-134

SUBALTERNATIVAS:

65

ETAPA :

1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.3 Presa y obras anexas

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10*3	\$10*3	
<hr/>							
Ataques de desvio	m3	110000.0	3.4	3.2	374.000	302.000	1276.000
Excavacion en roca	m3	700000.0	2.8	7.2	1960.000	5040.000	7000.000
Excavacion material comun	m3	1030000.0	1.5	4.1	1545.000	4223.000	6180.000
Excavacion en aluvial	m3	200000.0	3.7	7.6	740.000	1520.000	2260.000
Empalme para dique	m3	32000.0	4.4	10.6	140.800	339.200	480.000
Relleno contra estructuras	m3	60000.0	1.2	1.8	72.000	108.000	180.000
Relleno	m3	225000.0	0.8	1.2	180.000	270.000	450.000
Enrocado	m3	22900.0	5.9	14.1	135.110	322.890	458.000
Hormigon en masa	m3	58900.0	45.2	54.4	2662.280	3204.160	5866.440
Hormigon estructura gruesa	m3	56200.0	61.0	67.0	3428.200	3765.400	7193.600
Hormigon estruct.(210kg/cm2)	m3	5000.0	61.0	67.0	305.000	335.000	640.000
Hormigon estruct.(280kg/cm2)	m3	1500.0	73.0	78.2	109.500	117.300	226.800
Diaphragma de concreto	m2	13500.0	190.6	209.4	3144.900	3455.100	6600.000
Diaphragma provisional	m2	23500.0	143.0	157.0	3360.500	3689.500	7050.000
Acero de refuerzo	t	4790.0	1202.4	124.3	5759.496	595.397	6354.893
ACABADOS		4.00	2		973.151	1115.478	2088.629
<hr/>							
T O T A L 2.1.3					25301.937	29002.425	54304.362
<hr/>							

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-135

SUBALTERNATIVAS: 6S
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	44900.0	21.2	49.5	951.680	2222.550	3174.430
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	30000.0	23.1	54.8	693.000	1644.000	2337.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	75000.0	25.6	59.7	1920.000	4477.500	6397.500
Exc.(To)roca tipo A	m3	250400.0	18.2	65.4	4557.280	16376.160	20933.440
Exc.(To)roca tipo B	m3	162400.0	19.3	68.4	3134.320	11108.160	14242.480
Exc.(To)roca tipo C	m3	103800.0	20.3	71.8	2107.140	7452.840	9559.980
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	211000.0	5.4	5.7	1139.400	1202.700	2342.100
Malla electrosoldada (10*10)	m2	211000.0	15.6	10.2	3291.600	2152.200	5443.800
Anclajes (3m)	c.u.	9300.0	28.3	80.0	263.190	744.000	1007.190
Planchas	m2	29900.0	38.0	7.0	1136.200	209.300	1345.500
Dimbras (160mm)	c.u.	3750.0	143.2	2912.3	537.000	10921.125	11458.125
Hormig.revestimiento tuneles	m3	58800.0	101.8	108.5	5985.840	6379.800	12365.640
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	259200.0	21.0	15.9	5443.200	4121.280	9564.480
Acero de refuerzo	t	2060.0	1305.9	124.3	2690.154	256.058	2946.212
	ACABADOS	3.00	%		1015.506	2078.030	3093.536
T O T A L 2.1.4					34865.710	71345.703	106211.413

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

(To) Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO CBDA COMO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-136

SUBALTERNATIVAS: 68
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.56 Estalaje Compensador (1)
=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local \$	Extranjera \$	Local \$10^3 \$	Extranjera \$10^3 \$	
Ataque de desvío	m3	0.0	3.4	5.2	0.000	0.000	0.000
Excavacion de material común	m3	91000.0	1.9	4.1	1729.000	3731.000	5460.000
Excavacion en roca	m3	23000.0	3.3	5.7	759.000	2001.000	2760.000
Exc.(M.I.)roca tipo A	m3	0.0	21.1	43.5	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.I.)roca tipo B	m3	0.0	23.4	48.4	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.I.)roca tipo C	m3	15600.0	26.1	53.0	407.160	826.800	1233.960
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	7200.0	5.4	5.7	38.880	41.040	79.920
Malla electrosoldada (10x10)	m2	7200.0	15.6	19.2	112.320	77.440	189.760
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	30.0	0.000	0.000	0.000
Planchas	m2	7600.0	38.0	7.0	285.800	53.200	342.000
Clastras (120mm)	c.u.	1400.0	136.8	1255.4	191.520	1757.560	1949.080
Hormigon compact.(RCC)	m3	263500.0	25.9	34.6	6824.650	9117.100	15941.750
Hormigon de estr.gruesa	m3	46500.0	61.0	67.0	2836.500	3115.500	5952.000
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	1700.0	61.0	67.0	103.700	113.900	217.600
Hormigon revest.tuneles	m3	3900.0	101.8	109.5	397.020	423.150	820.170
Horm.lanz.(2p)rev.tuneles	m3	0.0	21.0	15.9	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	1240.0	1202.4	124.3	1490.976	154.132	1645.108
Perfor.s inyecc.(11/2p)	m	22700.0	29.7	43.0	674.190	976.100	1650.290
Perfor.y drenaje (4p)	m	10000.0	122.0	159.6	1220.000	1596.000	2816.000
Cortina de impermeabiliz.	m2	68000.0	30.0	30.0	2040.000	2040.000	4080.000
Núcleo para presa	m3	22300.0	5.2	9.3	115.960	207.390	323.350
Filtros y Drenes	m3	15000.0	6.0	10.0	90.000	150.000	240.000

								C-137
Escollera proced.de excav.	m3	75000.0	5.0	9.5	375.000	637.500	1012.500	2
Escollera proced.de prestamo	m3	0.0	6.6	15.1	0.000	0.000	0.000	
Colchones de gaviones	m2	22300.0	9.9	12.4	198.470	276.520	474.990	
	ACABADOS	3.00	%		596.794	816.740	1415.534	
T O T A L 2.1.5a					20489.940	28110.072	48600.012	

(1) Incluye tunel de desvio, tunel aliviadero, galerias de acceso, galerias de inyecciones y galerias de drenaje

2 - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 68
ETAPA : 1a

C-138

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.6 Tuberia de presion (incluye acceso, camara de valvulas y ventana)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$1000	\$1000	
Excavacion de material comun	m3	10300.0	1.9	4.1	19.570	42.230	61.800
Excavacion en roca	m3	6900.0	2.6	7.2	19.320	49.680	69.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	16900.0	21.2	49.5	358.080	839.550	778.630
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	24400.0	23.1	54.8	563.640	1337.120	1900.760
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	13800.0	25.6	59.7	353.280	823.860	1177.140
Exc.inclin.roca tipo A	m3	19300.0	36.3	73.7	700.590	1422.410	2123.000
Exc.inclin.roca tipo B	m3	4900.0	38.3	77.8	187.670	381.220	568.890
Exc.vertical roca tipo C	m3	1800.0	32.2	62.5	57.960	112.500	170.460
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	20900.0	5.4	5.7	112.860	119.130	231.990
Malla electrosoldada (10x10)	m2	20900.0	15.6	10.2	326.040	213.180	539.220
Anclajes (3m)	c.u.	1050.0	28.3	80.0	29.715	84.000	113.715
Planchas	m2	3000.0	38.0	7.0	114.000	21.000	135.000
Ciambas (120cm)	c.u.	360.0	136.8	1255.4	49.248	451.944	501.192
Hormigon en masa	m3	220.0	45.2	54.4	9.944	11.968	21.912
Hormigon de estr.gruesa	m3	620.0	61.0	67.0	37.820	41.540	79.360
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	130.0	61.0	67.0	7.930	8.710	16.640
Hormigon revestim.tuberia	m3	8990.0	114.1	130.9	1025.759	1176.791	2202.550
Hormigon revestim.tuneles	m3	7940.0	101.8	108.5	808.292	861.490	1669.782
Acero de refuerzo	t	240.0	1305.9	124.3	313.416	29.932	343.248
ACABADOS		3.00	%		149.044	231.345	380.889
T O T A L 2.1.6					5117.178	7960.000	13077.178

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-139

SUBALTERNATIVAS:

65

ETAPA :

1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	18300.0	16.6	37.8	303.780	691.740	995.520
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	16100.0	18.7	42.8	301.070	689.080	990.150
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	11400.0	20.6	46.1	234.840	548.340	783.180
Excavacion Casa de Maquinas	m3	73300.0	10.7	23.7	784.310	1737.210	2521.520
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	12000.0	5.4	5.7	64.800	68.400	133.200
Malla electrosoldada (10*10)	m2	12000.0	15.6	10.2	187.200	122.400	309.600
Malla electrosoldada (15*15)	m2	0.0	15.9	10.2	0.000	0.000	0.000
Anclajes (3m)	c.u.	210.0	28.3	80.0	5.943	16.800	22.743
Anclajes (20m)	c.u.	240.0	3120.0	2787.4	748.800	668.976	1417.776
Planchas	m2	620.0	38.0	7.0	23.560	4.340	27.900
Cimbras (150mm)	c.u.	110.0	143.2	2912.3	15.752	320.353	336.105
Hormigon revest.tuneles	m3	10710.0	101.8	108.5	1090.278	1162.035	2252.313
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	16540.0	102.3	91.2	1692.042	1508.448	3200.490
Hormigon estructural (280kg/cm2)	m3	2450.0	146.3	147.9	358.435	362.355	720.790
Acero de refuerzo	t	950.0	1305.9	124.3	1240.605	118.085	1358.690
ACABADOS		12.00	%		846.170	962.227	1808.397
T O T A L 2.1.7					7897.585	8980.789	16878.374

(1) Incluye galleria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-140

SUBALTERNATIVAS: 65
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	8400.0	21.1	43.5	177.240	365.400	542.640
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	8400.0	23.4	48.4	196.560	406.560	603.120
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	7200.0	26.1	53.0	187.920	381.600	569.520
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	6800.0	5.4	5.7	36.720	38.760	75.480
Malla electrosold.(10#10)	m2	6800.0	15.6	10.2	106.080	69.360	175.440
Anclajes (3m)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	950.0	38.0	7.0	36.100	6.650	42.750
Cimbras (120mm)	c.u.	135.0	136.8	1255.4	18.468	169.479	187.947
Hormigon revest.tuneles	m3	6650.0	101.8	108.5	676.970	721.525	1398.495
Acero de refuerzo	t	170.0	1305.9	124.3	222.003	21.131	243.134
ACABADOS		4.00	%		66.832	88.659	155.490
T O T A L 2.1.8					1737.628	2305.124	4042.751

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-141

SUBALTERNATIVAS: 65
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Patio de Maniobras (Subestacion SF6) (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Exc.(H.T.)roca tipo A	m3	1200.0	15.6	37.8	19.920	45.360	65.280
Exc. Casa de Maquinas	m3	23400.0	10.7	23.7	250.380	554.580	804.960
Protecc.Hormigon 15cm. (2p)	m2	3500.0	5.4	5.7	18.900	19.950	38.850
Malla electrosoldada (10*10)	m2	3500.0	15.6	10.2	54.600	35.700	90.300
Anclajes (20m)	c.u.	170.0	3120.0	2787.4	530.400	473.858	1004.258
Hormigon rev. tuneles	m3	240.0	101.8	103.5	24.432	26.040	50.472
Hormigon estr.(210kg/cm2)C.M.	m3	3450.0	102.3	91.2	352.935	314.640	667.575
Hormigon estr.(280kg/cm2)C.M.	m3	510.0	146.3	147.9	74.613	75.429	150.042
Acero de refuerzo	t	240.0	1305.9	124.3	313.416	29.832	343.248
	ACABADOS	7.00	%		114.772	110.277	225.049
T O T A L 2.1.9					1754.368	1685.666	3440.034

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-142

SUBALTERNATIVAS:

6S

ETAPA :

1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida lineas)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	
Excavacion de material comun	m3	22500.0	1.9	4.1	42.750	92.250	135.000
Excavacion en roca	m3	5700.0	2.8	7.2	15.960	41.040	57.000
Relleno	m3	4000.0	1.2	1.8	4.800	7.200	12.000
Hormigon en masa	m3	1490.0	45.2	54.4	67.348	81.056	148.404
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	660.0	61.0	67.0	40.260	44.220	84.480
Edificios	m2	530.0	350.0	0.0	185.500	0.000	185.500
Acero de refuerzo	t	70.0	1202.4	124.3	84.168	8.701	92.869
ACABADOS		15.00	%		66.118	41.170	107.288
T O T A L 2.1.10					506.904	315.637	822.541

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-143

SUBALTERNATIVAS : 6S
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Compuertas, rejas, Bombeo, Sistema BIERI, etc.							
.Fabricacion					0.000	2540.000	2540.000
.Transporte	Global				100.000	260.000	360.000
.Montaje					510.000	220.000	730.000
Tuberia de Alta presion							
.Fabricacion	KW	494500.0	0.0	11.5	0.000	5671.915	5671.915
.Transporte	KW	494500.0	0.5	1.8	247.250	890.100	1137.350
.Montaje	KW	494500.0	3.3	5.9	1646.685	2892.825	4539.510
T O T A L 2.2.1					2503.935	12474.840	14978.775

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-144

SUBALTERNATIVAS : 65
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	

Valvula, turbina, generador, gruas, subestacion, aux., etc.							
.Fabricacion	kW	494500.0	0.0	90.4	0.000	44702.800	44702.800
	kW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Transporte	kW	494500.0	2.8	10.1	1384.600	4994.450	6379.050
	kW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Montaje	kW	494500.0	8.9	16.8	4401.050	8307.600	12708.650
	kW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000

T O T A L 2.2.2					5785.650	58004.850	63790.500

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-145

SUBALTERNATIVAS: 6S ETAPA: 2a POT.INST.: 883.2 MW
EN.PROD.: 3019 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	Costo Parcial		Costo Total
	Local Moneda \$10^6 \$	Extranjera Moneda \$10^3 \$	
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION	8623.042	22429.693	31052.735
2 COSTOS DIRECTOS	86230.422	224296.932	310527.354
2.1 Obras Civiles	73846.422	116205.572	190051.994
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campamentos	0.000	0.000	0.000
2.1.3 Presa y obras anexas	7478.028	7644.477	15122.506
2.1.4 Conduccion	33351.088	66717.832	100068.920
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	0.000	0.000	0.000
2.1.5b Embalse Condensador	12579.110	16376.933	28956.043
2.1.6 Tuberia de presion	8865.269	13863.284	22728.553
2.1.7 Casa de Maquinas	6298.868	6048.301	12347.169
2.1.8 Obras de descarga	2250.379	3045.335	5295.714
2.1.9 Patio de Maniobras	2436.765	2336.755	4773.519
2.1.10 Otros trabajos	586.916	172.654	759.570
2.2 Equipos (1)	12384.000	108091.360	120475.360
2.2.1 De la obra de captacion	3198.720	16326.880	19525.600
2.2.2 Equipo Electro-mecanico	9185.280	91764.480	100949.760
3 IMPREVISTOS 16.38%	15533.780	40405.453	55939.233
T. TOTAL	110387.245	287132.078	397519.323

(1) Impuestos del concepto 2.2 Equipos, no incluido = 10.4%.

0209-A-164

PROYECTO HIDROELECTRICO OCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 6S ETAPA: 2a POT. INST.: 883.2 MW
EN. PROD.: 3019 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	%	Costos Obras Civiles			Costo Parcial		Costo Total	
					Moneda			
		Local	Extranjera	Total	Local	Extranjera		
		\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
<hr/>								
1	INGENIERIA Y ADMINISTRACION							
1.1	Obras Civiles	10.00	73846.422	116205.572	190051.994	7384.642	11620.557	19005.199
1.2	Equipos	10.00				1238.400	10809.136	12047.536
				T O T A L	1	8623.042	22429.693	31052.735
2	COSTOS DIRECTOS							
2.1	Obras Civiles					73846.422	116205.572	190051.994
2.2	Equipos					12384.000	108091.360	120475.360
				T O T A L	2	86230.422	224296.932	310527.354
3	INPREVISTOS							
2.1.1	Terrenos y Servidumbres	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.2	Vias de acceso y campam	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.3	Presa y obras anexas	15	7478.028	7644.477	15122.506	1121.704	1146.672	2268.376
2.1.4	Conduccion	25	33351.088	66717.832	100068.920	8337.772	16679.458	25017.230
2.1.5a	Chimenea de Equilibrio	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.5b	Embalse Compensador	25	12579.110	16376.933	28956.043	3144.777	4094.233	7239.011
2.1.6	Tuberia de presion	25	8865.269	13863.284	22728.553	2216.317	3465.821	5682.138
2.1.7	Casa de Maquinas	20	6298.868	6048.301	12347.169	1259.774	1209.660	2469.434
2.1.8	Obras de descarga	25	2250.379	3045.335	5295.714	562.595	761.334	1323.929
2.1.9	Patio de Maniobras	15	2436.765	2336.755	4773.519	365.515	350.513	716.028
2.1.10	Otros trabajos	15	586.916	172.654	759.570	88.037	25.898	113.936
2.2.1	Equipos obra de toma	5	3198.720	16326.880	19525.600	159.936	816.344	976.280
2.2.2	Equipos Electro-mecanic	5	9185.280	91764.480	100949.760	459.264	4588.224	5047.488
2	Costos Directos Totales	16.38				14121.619	36732.230	50853.849
1	Ingenieria y Administr.	16.38				1412.162	3673.223	5085.385
				T O T A L	3	15533.780	40405.453	55939.233

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-147

SUBALTERNATIVAS: 65
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.3 Presa y obras anexas

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
Ataguas de desvio	m3	0.0	3.4	8.2	0.000	0.000	0.000
Excavacion en roca	m3	560000.0	2.8	7.2	1568.000	4032.000	5600.000
Excavacion material comun	m3	70000.0	1.9	4.1	133.000	287.000	420.000
Excavacion en aluvial	m3	0.0	3.7	7.6	0.000	0.000	0.000
Terraplen para dique	m3	0.0	4.4	10.6	0.000	0.000	0.000
Relleno contra estructuras	m3	60000.0	1.2	1.8	72.000	108.000	180.000
Relleno	m3	0.0	0.8	1.2	0.000	0.000	0.000
Enrocado	m3	0.0	5.9	14.1	0.000	0.000	0.000
Hormigon en masa	m3	0.0	45.2	54.4	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructura gruesa	m3	34000.0	61.0	67.0	2074.000	2278.000	4352.000
Hormigon estruct.(210kg/cm2)	m3	4940.0	61.0	67.0	301.340	330.980	632.320
Hormigon estruct.(280kg/cm2)	m3	0.0	73.0	78.2	0.000	0.000	0.000
Diaphragma de concreto	m2	0.0	238.3	261.7	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	2530.0	1202.4	124.3	3042.072	314.479	3356.551
	ACABADOS	4.00	%		287.616	294.018	581.635
T O T A L 2.1.3					7478.028	7644.477	15122.506

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-148

SUBALTERNATIVAS:

AS

ETAPA :

2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	39500.0	21.2	49.5	837.400	1955.250	2792.650
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	15800.0	23.1	54.8	364.980	865.840	1230.820
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	23700.0	25.6	59.7	606.720	1414.890	2021.610
Exc.(To)roca tipo A	m3	263800.0	18.2	65.4	4801.160	17252.520	22053.680
Exc.(To)roca tipo B	m3	172000.0	19.3	68.4	3319.600	11764.800	15084.400
Exc.(To)roca tipo C	m3	109500.0	20.3	71.8	2222.850	7862.100	10084.950
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	195800.0	5.4	5.7	1057.320	1116.060	2173.380
Maila electrosoldada (10x10)	m2	195800.0	15.6	10.2	3054.480	1997.160	5051.640
Anclajes (3m)	c.u.	8800.0	28.3	80.0	249.040	704.000	953.040
Planchas	m2	23500.0	38.0	7.0	893.000	164.500	1057.500
Cimbras (160mm)	c.u.	2950.0	143.2	2912.3	422.440	8591.285	9013.725
Hormig.revestimiento tuneles	m3	60800.0	101.8	108.5	6189.440	6596.800	12786.240
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	265700.0	21.0	15.9	5579.700	4224.630	9804.330
Acero de refuerzo	t	2130.0	1305.9	124.3	2781.567	264.759	3046.326
ACABADOS		3.00	%		971.391	1943.238	2914.629

T O T A L 2.1.4 33351.088 66717.832 100068.920

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

(To) Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-149

SUBALTERNATIVAS: 6S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.5b Embalse Compensador (1)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Ataques de desvío	m3	0.0	3.4	8.2	0.000	0.000	0.000
Excavacion de material comun	m3	334000.0	1.9	4.1	634.600	1369.400	2004.000
Excavacion en roca	m3	96000.0	3.3	8.7	316.800	835.200	1152.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	0.0	21.1	43.5	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	0.0	23.4	48.4	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	7700.0	26.1	53.0	200.970	408.100	609.070
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	3200.0	5.4	5.7	17.280	18.240	35.520
Malla electrosoldada (10x10)	m2	3200.0	15.6	10.2	49.920	32.640	82.560
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	80.0	0.000	0.000	0.000
Planchas	m2	3800.0	38.0	7.0	144.400	26.600	171.000
Cimbras (120mm)	c.u.	700.0	136.8	1255.4	95.760	878.780	974.540
Hormigon compact.(RCC)	m3	170900.0	25.9	34.6	4426.310	5913.140	10339.450
Hormigon de estr.gruesa	m3	30100.0	61.0	67.0	1836.100	2016.700	3852.800
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	1700.0	61.0	67.0	103.700	113.900	217.600
Hormigon revest.tuneles	m3	1760.0	101.8	108.5	179.168	190.960	370.128
Horm.lanz.(2p)rev.tuneles	m3	0.0	21.0	15.9	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	850.0	1202.4	124.3	1022.040	105.655	1127.695
Perfor.e inyecc.(11/2p)	m	11800.0	29.7	43.0	350.460	507.400	857.860
Perfor.y drenaje (4p)	m	11000.0	122.0	159.6	1342.000	1755.600	3097.600
Cortina de impermeabiliz.	m2	35300.0	30.0	30.0	1059.000	1059.000	2118.000
Nucleo para presa	m3	9500.0	5.2	9.3	49.400	88.350	137.750
Filtros y Drenes	m3	3800.0	6.0	10.0	22.800	38.000	60.800

Escollera proced.de extrav.	m3	24700.0	5.0	8.5	123.500	209.950	333.450	e
Escollera proced.de prestamo	m3	0.0	6.6	15.1	0.000	0.000	0.000	
Colchonones de gaviones	m2	26800.0	8.9	12.4	238.520	332.320	570.840	
ACABADOS		3.00	%		366.382	476.998	843.380	
T O T A L 2.1.5b					12579.110	16376.933	28956.043	

(1) Incluye tunel de desvio, tunel aliviadero, galerias de acceso, galerias de inyecciones y galerias de drenaje

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-151

SUBALTERNATIVAS: 66
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.6 Tuberia de presion (Incluye acceso, camara de valvulas y ventana)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10 ³ \$	\$10 ³ \$	\$10 ³ \$
Excavacion de material comun	m3	19400.0	1.9	4.1	36.860	79.540	116.400
Excavacion en roca	m3	12900.0	2.8	7.2	36.120	92.880	129.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	19800.0	21.2	49.5	419.760	980.100	1399.860
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	44000.0	23.1	54.8	1016.400	2411.200	3427.600
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	25000.0	25.6	59.7	640.000	1492.500	2132.500
Exc.inclin.roca tipo A	m3	30700.0	36.3	73.7	1114.410	2262.570	3377.000
Exc.inclin.roca tipo B	m3	7700.0	38.3	77.8	294.910	599.060	893.970
Exc.vertical roca tipo C	m3	3000.0	32.2	62.5	96.600	187.500	284.100
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	39000.0	5.4	5.7	210.600	222.300	432.900
Malla electrosoldada (10x10)	m2	39000.0	15.6	10.2	608.400	397.800	1006.200
Anclajes (3m)	c.u.	2050.0	28.3	80.0	58.015	164.000	222.015
Planchas	m2	5500.0	38.0	7.0	209.000	38.500	247.500
Cimbras (120mm)	c.u.	720.0	136.8	1255.4	98.496	903.888	1002.384
Hormigon en masa	m3	400.0	45.2	54.4	18.080	21.760	39.840
Hormigon de estr.gruesa	m3	1110.0	61.0	67.0	67.710	74.370	142.080
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	260.0	61.0	67.0	15.860	17.420	33.280
Hormigon revestim.tuberia	m3	15000.0	114.1	130.9	1711.500	1963.500	3675.000
Hormigon revestim.tuneles	m3	13810.0	101.8	108.5	1405.858	1498.385	2904.243
Acero de refuerzo	t	420.0	1305.9	124.3	548.478	52.206	600.684
ACABADOS		3.00	%		258.212	403.785	661.997

T O T A L 2.1.6 8865.269 13863.284 22728.553

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-152

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

6S
2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	0.0	16.6	37.8	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	0.0	18.7	42.8	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	0.0	20.6	48.1	0.000	0.000	0.000
Excavacion Casa de Maquinas	m3	89800.0	10.7	23.7	960.860	2128.260	3089.120
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	7000.0	5.4	5.7	37.800	39.900	77.700
Malla electrosoldada (10x10)	m2	7000.0	15.6	10.2	109.200	71.400	180.600
Malla electrosoldada (15x15)	m2	0.0	15.9	10.2	0.000	0.000	0.000
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	80.0	0.000	0.000	0.000
Anclajes (20m)	c.u.	280.0	3120.0	2787.4	873.600	780.472	1654.072
Planchas	m2	0.0	38.0	7.0	0.000	0.000	0.000
Cimbras (160mm)	c.u.	0.0	143.2	2912.3	0.000	0.000	0.000
Hormigon revest.tuneles	m3	0.0	101.8	108.5	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	20440.0	102.3	91.2	2091.012	1864.128	3955.140
Hormigon estructur.(280kg/cm2)	m3	2750.0	146.3	147.9	402.325	406.725	809.050
Acero de refuerzo	t	890.0	1305.9	124.3	1149.192	109.384	1258.576
	ACABADOS	12.00	%		674.879	648.032	1322.911
T O T A L 2.1.7					6298.868	6048.301	12347.169

(1) Incluye galleria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-153

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

6S
2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	110^3 \$	110^3 \$	110^3 \$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	12200.0	21.1	43.5	257.420	530.700	788.120
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	12200.0	23.4	48.4	285.480	590.480	875.960
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	10500.0	26.1	53.0	274.050	556.500	830.550
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	8100.0	5.4	5.7	43.740	46.170	89.910
Malla electrosold.(10*10)	m2	8100.0	15.6	10.2	126.360	82.620	208.980
Anclajes (3a)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	1150.0	38.0	7.0	43.700	8.050	51.750
Cimbras (120mm)	c.u.	135.0	136.8	1255.4	18.468	169.479	187.947
Hormigon revest.tuneles	m3	8130.0	101.8	108.5	827.634	882.105	1709.739
Acero de refuerzo	t	210.0	1305.9	124.3	274.239	26.103	300.342
	ACABADOS	4.00	%		86.553	117.128	203.681
			T O T A L 2.1.8		2250.379	3045.335	5295.714

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-154

SUBALTERNATIVAS: 6S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Patio de Maniobras (Subestacion SF6) (1)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	1200.0	16.6	37.8	19.920	45.360	65.280
Exc. Casa de Maquinas	m3	32600.0	10.7	23.7	350.960	777.360	1128.320
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	4800.0	5.4	5.7	25.920	27.360	53.280
Malla electrosoldada (10*10)	m2	4800.0	15.6	10.2	74.880	48.960	123.840
Anclajes (20m)	c.u.	240.0	3120.0	2787.4	748.800	668.976	1417.776
Hormigon rev. tuneles	m3	240.0	101.8	108.5	24.432	26.040	50.472
Hormigon estr.(210kg/cm2)C.M.	m3	4850.0	102.3	91.2	496.155	442.320	938.475
Hormigon estr.(280kg/cm2)C.H.	m3	720.0	146.3	147.9	105.336	106.488	211.824
Acero de refuerzo	t	330.0	1305.9	124.3	430.947	41.019	471.966
ACABADOS		7.00	%		159.415	152.872	312.286
T O T A L 2.1.9					2436.765	2336.755	4773.519

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-155

SUBALTERNATIVAS: 63
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida lineas)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Excavacion de material comun	m3	11700.0	1.9	4.1	22.230	47.970	70.200
Excavacion en roca	m3	3000.0	2.8	7.2	8.400	21.600	30.000
Relleño	m3	2000.0	1.2	1.8	2.400	3.600	6.000
Hormigon en masa	m3	880.0	45.2	54.4	39.776	47.872	87.648
Hormigon de estr.gruesa	m3	0.0	61.0	67.0	0.000	0.000	0.000
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	360.0	61.0	67.0	21.960	24.120	46.080
Edificios	m2	1050.0	350.0	0.0	367.500	0.000	367.500
Acero de refuerzo	t	40.0	1202.4	124.3	48.096	4.972	53.068
	ACABADOS	15.00	%		76.554	22.520	99.074
			T O T A L 2.1.10		586.916	172.654	759.570

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-156

SUBALTERNATIVAS : 4M
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$	
<hr/>							
Compuertas, rejas, Bombeo, Sistema BIERI, etc.							
.Fabricacion					0.000	995.000	995.000
.Transporte	Global				40.000	105.000	145.000
.Montaje					200.000	80.000	280.000
Tuberia de Alta presion							
.Fabricacion	kW	883200.0	0.0	10.3	0.000	9052.800	9052.800
	kW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Transporte	kW	883200.0	0.4	1.7	353.280	1457.280	1810.560
	kW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
.Montaje	kW	883200.0	3.0	5.3	2605.440	4636.800	7242.240
	kW	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000
<hr/>							
T O T A L 2.2.1					3198.720	16326.880	19525.600
<hr/>							

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-157

SUBALTERNATIVAS : 6S
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$

Valvula, turbina, generador, gruas, subestacion, aux., etc.							
.Fabricacion	kW	883200.0	0.0	80.0	0.000	70656.000	70656.000
.Transporte	kW	883200.0	2.5	8.9	2208.000	7860.480	10068.480
.Montaje	kW	883200.0	7.9	15.0	6977.280	13248.000	20225.280

T O T A L 2.2.2					9185.280	91764.480	100949.760

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-158

SUBALTERNATIVAS: 4M ETAPA: 1a POT.INST.:341.7/460.4 MW
EN.PROD. : 3008/2823 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	Costo Parcial		Costo Total
	Local Moneda \$10^6 \$	Extranjera Moneda \$10^3 \$	
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION	11006.242	21359.064	32365.306
2 COSTOS DIRECTOS	110062.418	213590.640	323653.058
2.1 Obras Civiles	101514.968	142332.780	243847.748
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campamentos	13659.097	12021.276	25680.373
2.1.3 Presa y obras anexas	42480.474	49731.396	92211.870
2.1.4 Conduccion	29379.010	61015.222	90394.233
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	958.906	1043.572	2002.479
2.1.5b Embalse Compensador	0.000	0.000	0.000
2.1.6 Tuberia de presion	2857.020	4860.455	7717.475
2.1.7 Casa de Maquinas	7941.413	9114.627	17056.040
2.1.8 Obras de descarga	1685.959	2221.752	3907.711
2.1.9 Patio de Maniobras	2046.185	2008.843	4055.027
2.1.10 Otros trabajos	506.904	315.637	822.541
2.2 Equipos	8547.450	71257.860	79805.310
2.2.1 De la obra de captacion	2681.600	13556.120	16237.720
2.2.2 Equipo Electro-mecanico	5865.850	57701.740	63567.590
3 IMPREVISTOS	21072.402	40893.776	61966.178
T. T O T A L	142141.061	275843.480	417984.541

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO LAS ALTERNATIVAS

C-159

SUBALTERNATIVAS: 4M ETAPA: 1a POT. INST.: 341.7/460.4 MW
EN. PROD.: 3008/2823 GWh/ano

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	%	Costos Obras Civiles			Costo Parcial		Costo Total	
		Local	Extranjera	Total	Moneda			
					Local	Extranjera		
		\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
<hr/>								
1	INGENIERIA Y ADMINISTRACION							
1.1	Obras Civiles	10.00	101514.968	142332.780	243847.748	10151.497	14233.278	24384.775
1.2	Equipos	10.00				854.745	7125.786	7980.531
				T O T A L	1	11006.242	21359.064	32365.306
2	COSTOS DIRECTOS							
2.1	Obras Civiles					101514.968	142332.780	243847.748
2.2	Equipos					8547.450	71257.860	79805.310
				T O T A L	2	110062.418	213590.640	323653.058
3	IMPREVISTOS							
2.1.1	Terrenos y Servidumbres	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.2	Vias de acceso y campam	15	13659.097	12021.276	25680.373	2048.865	1803.191	3852.056
2.1.3	Presa y obras anexas	20	42480.474	49731.396	92211.870	8496.095	9946.279	18442.374
2.1.4	Conduccion	25	29379.010	61015.222	90394.233	7344.753	15253.806	22598.558
2.1.5a	Chimenea de Equilibrio	20	958.906	1043.572	2002.479	191.781	208.714	400.496
2.1.5b	Embalse Compensador	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.6	Tuberia de presion	25	2857.020	4860.455	7717.475	714.255	1215.114	1929.369
2.1.7	Casa de Maquinas	20	7941.413	9114.627	17056.040	1588.283	1822.925	3411.208
2.1.8	Obras de descarga	25	1685.959	2221.752	3907.711	421.490	555.438	976.928
2.1.9	Patio de Maniobras	15	2046.185	2008.843	4055.027	306.928	301.326	608.254
2.1.10	Otros trabajos	15	506.904	315.637	822.541	76.036	47.346	123.381
2.2.1	Equipos obra de toma	5	2681.600	13556.120	16237.720	134.080	677.806	811.886
2.2.2	Equipos Electro-mecanic	5	5865.850	57701.740	63567.590	293.293	2885.087	3178.380
2	Costos Directos Totales	17.41				19156.729	37176.160	56332.889
1	Ingenieria y Administr.	17.41				1915.673	3717.616	5633.289
				T O T A L	3	21072.402	40893.776	61966.178

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-160

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

4M
1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.2 Vias de acceso y Campamentos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
<hr/>							
Construccion de caminos	Km	73.6	75510.2	160800.0	5557.551	11834.880	17392.431
Puentes	Global				514.371	186.396	700.767
Construccion de Camp.tipo A	m2	8200.0	306.1	0.0	2510.020	0.000	2510.020
Construccion de Camp.tipo B	m2	15430.0	258.5	0.0	3988.655	0.000	3988.655
Construccion de Camp.tipo C	m2	5000.0	217.7	0.0	1088.500	0.000	1088.500
<hr/>							
T O T A L 2.1.2					13659.097	12021.276	25680.373

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

4M
1a

C-161

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.3 Presa y obras anexas

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	
Ataques de desvío	m3	120000.0	3.4	8.2	612.000	1476.000	2088.000
Excavacion en roca	m3	320000.0	2.8	7.2	896.000	2304.000	3200.000
Excavacion material comun	m3	1540000.0	1.9	4.1	2926.000	6314.000	9240.000
Excavacion en aluvial	m3	370000.0	3.7	7.6	1369.000	2812.000	4181.000
Terraplen para dique	m3	110000.0	4.4	10.6	4840.000	1166.000	6006.000
Relleno contra estructuras	m3	120000.0	1.2	1.8	144.000	216.000	360.000
Relleno	m3	450000.0	0.8	1.2	360.000	540.000	900.000
Enrocado	m3	36700.0	5.9	14.1	216.530	517.470	734.000
Hormigon en masa	m3	87200.0	45.2	54.4	3941.440	4743.680	8685.120
Hormigon estructura gruesa	m3	93400.0	61.0	67.0	5697.400	6257.800	11955.200
Hormigon estruct. (210kg/cm2)	m3	2100.0	61.0	67.0	128.100	140.700	268.800
Hormigon estruct. (280kg/cm2)	m3	2100.0	73.0	78.2	153.300	164.220	317.520
Diaphragma de concreto	m2	34000.0	238.3	261.7	8102.200	8897.800	17000.000
Vibrocompactacion	m2	28000.0	40.0	400.0	1120.000	11200.000	12320.000
Acero de refuerzo	t	8600.0	1202.4	124.3	10340.640	1068.980	11409.620
ACABADOS		4.00	%		1633.864	1912.746	3546.610
T O T A L 2.1.3					42480.474	49731.396	92211.870

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-162

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

4M
1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$	
<hr/>							
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	40300.0	21.2	49.5	854.360	1994.850	2849.210
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	59000.0	23.1	54.8	1362.900	3233.200	4596.100
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	88200.0	25.6	59.7	2257.920	5265.540	7523.460
Exc.(To)roca tipo A	m3	179500.0	18.2	65.4	3266.900	11739.300	15006.200
Exc.(To)roca tipo B	m3	115400.0	19.3	68.4	2227.220	7893.360	10120.580
Exc.(To)roca tipo C	m3	53400.0	20.3	71.8	1084.020	3834.120	4918.140
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	171000.0	5.4	5.7	923.400	974.700	1898.100
Malla electrosoldada (10*10)	m2	171000.0	15.6	10.2	2667.600	1744.200	4411.800
Anclajes (3m)	c.u.	8500.0	28.3	80.0	240.550	680.000	920.550
Planchas	m2	22400.0	38.0	7.0	851.200	156.800	1008.000
Cimbras (160mm)	c.u.	4270.0	143.2	2912.3	611.464	12435.521	13046.985
Hormig.revestimiento tuneles	m3	58000.0	101.8	108.5	5904.400	6293.000	12197.400
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	172400.0	21.0	15.9	3620.400	2741.160	6361.560
Acero de refuerzo	t	2030.0	1305.9	124.3	2650.977	252.329	2903.306
	ACABADOS	3.00	%		855.699	1777.142	2632.842
<hr/>							
T O T A L 2.1.4					29379.010	61015.222	90394.233

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

(To) Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-163

SUBALTERNATIVAS : 4M
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.5a Chimenea de equilibrio

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
Excavacion de material comun	m3	26800.0	1.9	4.1	50.920	109.880	160.800
Excavacion en roca	m3	6700.0	2.8	7.2	18.760	48.240	67.000
Excavac.vertical roca tipo A	m3	1360.0	27.3	53.1	37.128	72.216	109.344
Excavac.vertical roca tipo B	m3	1350.0	29.3	58.2	39.555	78.570	118.125
Excavac.vertical roca tipo C	m3	1690.0	32.2	62.5	54.418	105.625	160.043
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	2500.0	5.4	5.7	13.500	14.250	27.750
Malla electrosoldada (10x10)	m2	2500.0	15.6	10.2	39.000	25.500	64.500
Planchas	m2	1030.0	38.0	7.0	39.140	7.210	46.350
Cimbras	c.u.	40.0	143.2	2912.2	5.728	116.488	122.216
Hormigon en masa	m3	1140.0	45.2	54.4	51.528	62.016	113.544
Hormigon de estr.gruesa	m3	2280.0	61.0	67.0	139.080	152.760	291.840
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	380.0	61.0	67.0	23.180	25.460	48.640
Hormigon revestimiento chimen.	m3	1440.0	107.3	116.4	154.512	167.616	322.128
Acero de refuerzo	t	220.0	1202.4	124.3	264.528	27.346	291.874
ACABADOS		3.00	%		27.929	30.395	58.325

T O T A L 2.1.5a 958.906 1043.572 2002.479

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS:

4M

C-164

ETAPA :

1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.6 Tuberia de presion (Incluye acceso, cámara de valvulas y ventana)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total	
			Moneda		Moneda			
			Local	Extranjera	Local	Extranjera		
			\$	\$	\$10^3	\$	\$10^3	\$
Excavacion de material comun	m3	0.0	1.9	4.1	0.000	0.000	0.000	
Excavacion en roca	m3	0.0	2.8	7.2	0.000	0.000	0.000	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	10200.0	21.2	49.5	216.240	504.900	721.140	
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	8500.0	23.1	54.8	196.350	465.800	662.150	
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	6800.0	25.6	59.7	174.080	405.960	580.040	
Exc.inclin.roca tipo A	m3	23600.0	36.3	73.7	856.680	1739.320	2596.000	
Exc.inclin.roca tipo B	m3	0.0	38.3	77.8	0.000	0.000	0.000	
Exc.vertical roca tipo C	m3	0.0	32.2	62.5	0.000	0.000	0.000	
Protect.Horm.lanz.(2p)	m2	10500.0	5.4	5.7	56.700	59.850	116.550	
Malla electrosoldada (10*10)	m2	10500.0	15.6	10.2	163.800	107.100	270.900	
Anclajes (3a)	c.u.	300.0	28.3	80.0	8.490	24.000	32.490	
Planchas	m2	1050.0	38.0	7.0	39.900	7.350	47.250	
Cimbras (120mm)	c.u.	170.0	136.8	1255.4	23.256	213.418	236.674	
Hormigon en masa	m3	0.0	45.2	54.4	0.000	0.000	0.000	
Hormigon de estr.gruesa	m3	0.0	61.0	67.0	0.000	0.000	0.000	
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	0.0	61.0	67.0	0.000	0.000	0.000	
Hormigon revestim.tuberia	m3	9100.0	114.1	130.9	1038.310	1191.190	2229.500	
Hormigon revestim.tuneles	m3	0.0	101.8	108.5	0.000	0.000	0.000	
Acefo de refuerzo	t	0.0	1305.9	124.3	0.000	0.000	0.000	
ACABADOS		3.00	%		83.214	141.567	224.781	
T O T A L 2.1.6					2857.020	4860.455	7717.475	

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-165

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

4M
1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	21900.0	16.6	37.8	363.540	827.820	1191.360
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	19300.0	18.7	42.8	360.910	826.040	1186.950
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	13700.0	20.6	48.1	282.220	658.970	941.190
Excavacion Casa de Maquinas	m3	64800.0	10.7	23.7	693.360	1535.760	2229.120
Protecc.Horm.lanz.(2p)	m2	12500.0	5.4	5.7	67.500	71.250	138.750
Malla electrosoldada (10*10)	m2	12500.0	15.6	10.2	195.000	127.500	322.500
Anclajes (3m)	c.u.	210.0	28.3	80.0	5.943	16.800	22.743
Anclajes (20m)	c.u.	230.0	3120.0	2787.4	717.600	641.102	1358.702
Planchas	m2	750.0	38.0	7.0	28.500	5.250	33.750
Cimbras (160mm)	c.u.	110.0	143.2	2912.3	15.752	320.353	336.105
Hormigon revest.tuneles	m3	11840.0	101.8	108.5	1205.312	1284.640	2489.952
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	14970.0	102.3	91.2	1531.431	1365.264	2896.695
Hormigon estructural.(280kg/cm2)	m3	2260.0	146.3	147.9	330.638	334.254	664.892
Acero de refuerzo	t	990.0	1305.9	124.3	1292.841	123.057	1415.898
ACABADOS		12.00	%		850.866	976.567	1827.433

T O T A L 2.1.7 7941.413 9114.627 17056.040

(1) Incluye galeria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-166

SUBALTERNATIVAS: 4M
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
<hr/>							
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	8000.0	21.1	43.5	168.800	348.000	516.800
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	8000.0	23.4	48.4	187.200	387.200	574.400
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	6800.0	26.1	53.0	177.480	360.400	537.880
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	6700.0	5.4	5.7	36.180	38.190	74.370
Malla electrosold.(10x10)	m2	6700.0	15.6	10.2	104.520	68.340	172.860
Anclajes (3m)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	950.0	38.0	7.0	36.100	6.650	42.750
Cimbras (120mm)	c.u.	135.0	136.8	1255.4	18.468	169.479	187.947
Hormigon revest.tuneles	m3	6460.0	101.8	108.5	657.628	700.910	1358.538
Acero de refuerzo	t	170.0	1305.9	124.3	222.003	21.131	243.134
	ACABADOS	4.00	%		64.845	85.452	150.297
<hr/>							
T O T A L 2.1.8					1685.959	2221.752	3907.711

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-167

SUBALTERNATIVAS: 4M
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Patio de Maniobras (Subestacion SF6) (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	10^3 \$	10^3 \$	
<hr/>							
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	1200.0	16.6	37.8	19.920	45.360	65.280
Exc. Casa de Maquinas	m3	30400.0	10.7	23.7	325.280	720.480	1045.760
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	3800.0	5.4	5.7	20.520	21.660	42.180
Malla electrosoldada (10*10)	m2	3200.0	15.6	10.2	59.280	38.760	98.040
Anclajes (20m)	c.u.	190.0	3120.0	2787.4	592.800	529.606	1122.406
Hormigon rev. tuneles	m3	240.0	101.8	108.5	24.432	26.040	50.472
Hormigon estr.(210kg/cm2)C.M.	m3	4030.0	102.3	91.2	412.269	367.536	779.805
Hormigon estr.(280kg/cm2)C.M.	m3	630.0	146.3	147.9	92.169	93.177	185.346
Acero de refuerzo	t	250.0	1305.9	124.3	365.652	34.804	400.456
	ACABADOS	7.00	%		133.863	131.420	265.282
<hr/>							
T O T A L 2.1.9					2046.185	2008.843	4055.027

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-168

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

4M
1a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida lineas)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
Excavacion de material comun	m3	22500.0	1.9	4.1	42.750	92.250	135.000
Excavacion en roca	m3	5700.0	2.8	7.2	15.960	41.040	57.000
Relleno	m3	4000.0	1.2	1.8	4.800	7.200	12.000
Hormigon en masa	m3	1490.0	45.2	54.4	67.348	81.056	148.404
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	660.0	61.0	67.0	40.260	44.220	84.480
Edificios	m2	530.0	350.0	0.0	185.500	0.000	185.500
Acero de refuerzo	t	70.0	1202.4	124.3	84.168	8.701	92.869
ACABADOS		15.00	%		66.118	41.170	107.288

T O T A L 2.1.10 506.904 315.637 822.541

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COOO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-169

SUBALTERNATIVAS : 4m
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	

Compuertas, rejas, Bombas,
Sistema BIERI, etc.

.Fabricacion

.Transporte	Global				840.000	4210.000	5050.000
-------------	--------	--	--	--	---------	----------	----------

.Montaje

Tuberia de Alta presion

.Fabricacion	kW	460400.0	0.0	12.2	0.000	5616.880	5616.880
--------------	----	----------	-----	------	-------	----------	----------

.Transporte	kW	460400.0	0.6	1.8	276.240	828.720	1104.960
-------------	----	----------	-----	-----	---------	---------	----------

.Montaje	kW	460400.0	3.4	6.3	1565.360	2900.520	4465.880
----------	----	----------	-----	-----	----------	----------	----------

T O T A L 2.2.1					2681.600	13556.120	16237.720
-----------------	--	--	--	--	----------	-----------	-----------

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-170

SUBALTERNATIVAS : 4M
ETAPA : 1a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$	

Valvula, turbina, generador, gruas, subestacion, aux., etc.							
.Fabricacion	kW	341700.0	0.0	102.8	0.000	35126.760	35126.760
	kW	113900.0	0.0	82.2	0.000	9362.580	9362.580
.Transporte	kW	341700.0	3.2	11.5	1093.440	3929.550	5022.990
	kW	113900.0	2.5	9.2	284.750	1047.850	1332.630
.Montaje	kW	341700.0	10.4	19.0	3553.680	5492.300	10045.980
	kW	113900.0	8.2	15.3	933.980	1742.670	2676.650

T O T A L 2.2.2					5865.850	57701.740	63567.590

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS: 4M ETAPA: 2a POT. INST.: 530.4 MW
EN. PROD.: 3253 GWh/año

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	Costo Parcial		Costo Total
	Local	Extranjera	
	\$10^6 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION	8111.943	18287.829	26399.772
2 COSTOS DIRECTOS	81119.431	182878.287	263997.717
2.1 Obras Civiles	72309.671	108695.767	181005.437
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campamentos	4167.261	804.000	4971.261
2.1.3 Presa y obras anexas	0.000	0.000	0.000
2.1.4 Conduccion	29745.931	56249.901	84995.832
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	0.000	0.000	0.000
2.1.5b Embalse Compensador	24920.873	33555.849	58476.721
2.1.6 Tuberia de presion	6430.336	9937.971	16368.308
2.1.7 Casa de Maquinas	4242.575	4058.617	8301.191
2.1.8 Obras de descarga	1765.084	2348.200	4113.284
2.1.9 Patio de Maniobras	1730.639	1647.467	3378.107
2.1.10 Otros trabajos	306.972	93.761	400.733
2.2 Equipos	8809.760	74182.520	82992.280
2.2.1 De la obra de captacion	2763.200	13929.080	16692.280
2.2.2 Equipo Electro-mecanico	6046.560	60253.440	66300.000
3 IMPREVISTOS	15273.254	34432.521	49705.774
T. T O T A L	104504.628	235598.636	340103.263

PROYECTO HIDROELECTRICOCCA CODO SINCLAIR
PRESUPUESTO ESTIMATIVO LAS ALTERNATIVAS

C-172

SUBALTERNATIVAS: 4M ETAPA: 2a POT. INST.: 530.4 MW
EN. PROD.: 3253 GWh/ano

NIVEL DE PRECIOS: ENERO 1987

CONCEPTO	%	Costos Obras Civiles			Costo Parcial		Costo Total
		Local	Extranjera	Total	Local	Extranjera	
		\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
1 INGENIERIA Y ADMINISTRACION							
1.1 Obras Civiles	10.00	72309.671	108695.767	181005.437	7230.967	10869.577	18100.544
1.2 Equipos	10.00				880.976	7418.252	8299.228
			T O T A L	1	8111.943	18287.829	26399.772
2 COSTOS DIRECTOS							
2.1 Obras Civiles					72309.671	108695.767	181005.437
2.2 Equipos					8809.760	74182.520	82992.280
			T O T A L	2	81119.431	182878.287	263997.717
3 IMPREVISTOS							
2.1.1 Terrenos y Servidumbres	15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.2 Vias de acceso y campam	15	4167.261	804.000	4971.261	625.089	120.600	745.689
2.1.3 Presa y obras anexas	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.4 Conduccion	25	28745.931	56249.901	84995.832	7136.483	14062.475	21248.958
2.1.5a Chimenea de Equilibrio	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.1.5b Embalse Compensador	20	24920.873	33555.849	58476.721	4984.175	6711.170	11695.344
2.1.6 Tuberia de presion	25	6430.336	9937.971	16368.308	1607.584	2484.493	4092.077
2.1.7 Casa de Maquinas	20	4242.575	4058.617	8301.191	848.515	811.723	1660.238
2.1.8 Obras de descarga	25	1765.084	2349.200	4113.284	441.271	587.050	1028.321
2.1.9 Patio de Maniobras	15	1730.639	1647.467	3378.107	259.596	247.120	506.716
2.1.10 Otros trabajos	15	306.972	93.761	400.733	46.046	14.064	60.110
2.2.1 Equipos obra de toma	5	2763.200	13929.080	16692.280	138.160	696.454	834.614
2.2.2 Equipos Electro-mecanic	5	6046.560	60253.440	66300.000	302.328	3012.672	3315.000
2 Costos Directos Totales	17.12				13884.776	31302.291	45187.068
1 Ingenieria y Administr.	17.12				1388.478	3130.229	4518.707
			T O T A L	3	15273.254	34432.521	49705.774

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-173

SUBALTERNATIVAS: 4M
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.2 Vias de acceso y Campamentos

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
Construccion de caminos	Km	5.0	75510.2	160800.0	377.551	804.000	1181.551
Puentes	Global				0.000	0.000	0.000
Construccion de Camp.tipo A	m2	4100.0	306.1	0.0	1255.010	0.000	1255.010
Construccion de Camp.tipo B	m2	7700.0	258.5	0.0	1990.450	0.000	1990.450
Construccion de Camp.tipo C	m2	2500.0	217.7	0.0	544.250	0.000	544.250
T O T A L 2.1.2					4167.261	804.000	4971.261

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-174

SUBALTERNATIVAS:

ETAPA :

4M

2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.4 Conduccion (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	37200.0	21.2	49.5	788.640	1841.400	2630.040
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	49600.0	23.1	54.8	1145.760	2718.080	3863.840
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	37200.0	25.6	59.7	952.320	2220.840	3173.160
Exc.(To)roca tipo A	m3	203400.0	18.2	65.4	3701.880	13302.360	17004.240
Exc.(To)roca tipo B	m3	125100.0	19.3	68.4	2414.430	8556.840	10971.270
Exc.(To)roca tipo C	m3	58100.0	20.3	71.8	1179.430	4171.580	5351.010
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	153600.0	5.4	5.7	829.440	875.520	1704.960
Malla electrosoldada (10x10)	m2	153600.0	15.6	10.2	2396.160	1566.720	3962.880
Anclajes (3m)	c.u.	7600.0	28.3	80.0	215.080	608.000	823.080
Planchas	m2	16100.0	38.0	7.0	611.800	112.700	724.500
Cimbras (160mm)	c.u.	2930.0	143.2	2912.3	419.576	8533.039	8952.615
Hormig.revestimiento tuneles	m3	64100.0	101.8	108.5	6525.380	6954.850	13480.230
Hormigon lanz.(2p)rev.tun.	m2	180500.0	21.0	15.9	3790.500	2869.950	6660.450
Acero de refuerzo	t	2250.0	1305.9	124.3	2938.275	279.675	3217.950
ACABADOS		3.00	%		837.260	1638.347	2475.607

T O T A L 2.1.4 28745.931 56249.901 84995.832

(1) Incluye ventana de acceso

(M.T.) Metodo tradicional

(To) Con el uso del topo

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-175

SUBALTERNATIVAS: 4a
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.5b Embalse Compensador (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	\$10^3
Ataques de desvío	m3	0.0	3.4	8.2	0.000	0.000	0.000
Excavacion de material comun	m3	904000.0	1.9	4.1	1717.600	3706.400	5424.000
Excavacion en roca	m3	326000.0	3.3	8.7	1075.800	2836.200	3912.000
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	0.0	21.1	43.5	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	0.0	23.4	49.4	0.000	0.000	0.000
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	17300.0	26.1	53.0	451.530	916.900	1368.430
Prot.Hormigon lanzado(2p.)	m2	7900.0	5.4	5.7	42.660	45.030	87.690
Malla electrosoldada (10x10)	m2	7900.0	15.6	10.2	123.240	80.580	203.820
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	80.0	0.000	0.000	0.000
Planchas	m2	8400.0	38.0	7.0	319.200	58.800	378.000
Diabraz (120mm)	c.u.	1570.0	136.8	1255.4	214.776	1970.978	2185.754
Hormigon compact.(RCC)	m3	324700.0	25.9	34.6	8409.730	11234.620	19644.350
Hormigon de estr.gruesa	m3	57300.0	61.0	67.0	3495.300	3839.100	7334.400
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	3400.0	61.0	67.0	207.400	227.800	435.200
Hormigon revest.tuneles	m3	4310.0	101.8	108.5	438.758	467.635	906.393
Horm.lanz.(2p)rev.tuneles	m3	0.0	21.0	15.9	0.000	0.000	0.000
Acero de refuerzo	t	1670.0	1202.4	124.3	2008.008	207.581	2215.589
Perfor.é inyecc.(11/2p)	m	26000.0	29.7	43.0	772.200	1118.000	1890.200
Perfor.y drenaje (4p)	m	15700.0	122.0	159.6	1915.400	2505.720	4421.120
Cortina de impermeabiliz.	m2	78000.0	30.0	30.0	2340.000	2340.000	4680.000
Nucleo para presa	m3	14500.0	5.2	9.3	75.960	137.640	214.600
Filtros y Drenes	m3	5900.0	6.0	10.0	35.400	59.000	94.400

Escollera proced.de excav.	m3	36300.0	5.0	8.5	191.500	325.550	517.050
Escollera proced.de prestamo	m3	0.0	6.6	15.1	0.000	0.000	0.000
Colchones de gaviones	m2	40400.0	8.9	12.4	359.560	500.960	860.520
ACABADOS		3.00	%		725.851	977.355	1703.205
T O T A L 2.1.56					24920.873	33555.849	58476.721

(1) Incluye tunel de desvio, tunel aliviadero, galerias de acceso, galerias de inyecciones y galerias de drenaje

e - Costo unitario estimado

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

4a
2a

C-177

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.6 Tuberia de presion (Incluye acceso, camara de valvulas y ventana)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^6 \$	\$10^3 \$	\$10^3 \$
Excavacion de material comun	m3	19000.0	1.9	4.1	36.100	77.900	114.000
Excavacion en roca	m3	12700.0	2.9	7.2	35.560	91.440	127.000
Exc.(M.I.)roca tipo A	m3	11600.0	21.2	49.5	245.920	574.200	820.120
Exc.(M.I.)roca tipo B	m3	26400.0	23.1	54.8	609.840	1446.720	2056.560
Exc.(M.I.)roca tipo C	m3	14900.0	25.6	59.7	381.440	889.530	1270.970
Exc.inclin.roca tipo A	m3	28100.0	36.3	73.7	1020.030	2070.970	3091.000
Exc.inclin.roca tipo B	m3	7100.0	38.3	77.8	271.930	552.380	824.310
Exc.vertical roca tipo C	m3	2700.0	32.2	62.5	86.940	163.750	255.690
Protecc.Horm.lanz.(2n)	m2	23800.0	5.4	5.7	128.520	135.660	264.180
Malla electrosoldada (10#10)	m2	23800.0	15.6	10.2	371.280	242.760	614.040
Anclajes (3m)	c.u.	1150.0	28.3	80.0	32.545	92.000	124.545
Planchas	m2	3600.0	38.0	7.0	136.800	25.200	162.000
Cimbras (120mm)	c.u.	390.0	136.8	1255.4	53.352	469.608	542.958
Hormigon en masa	m3	440.0	45.2	54.4	19.888	23.936	43.824
Hormigon de estr.gruesa	m3	1110.0	61.0	67.0	67.710	74.370	142.080
Hormigon estructural (210kg/cm2)	m3	220.0	61.0	67.0	13.420	14.740	28.160
Hormigon revestim.tuberia	m3	13100.0	114.1	130.9	1494.710	1714.790	3209.500
Hormigon revestim.tuneles	m3	8560.0	101.8	108.5	871.408	928.760	1800.168
Acero de refuerzo	t	280.0	1305.9	124.3	365.652	34.804	400.456
ACABADOS		3.00	%		187.291	289.455	476.747
T O T A L 2.1.6					6430.336	9937.971	16368.308

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-178

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

4M
2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.7 Casa de Maquinas (1)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total	
			Moneda		Moneda			
			Local	Extranjera	Local	Extranjera		
			\$	\$	\$10^3	\$	\$10^3	\$
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	0.0	16.6	37.8	0.000	0.000	0.000	
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	0.0	18.7	42.8	0.000	0.000	0.000	
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	0.0	20.6	48.1	0.000	0.000	0.000	
Excavacion Casa de Maquinas	m3	59800.0	10.7	23.7	639.860	1417.260	2057.120	
Protecc.Horm.lanz.(2 pulg.)	m2	4900.0	5.4	5.7	26.460	27.930	54.390	
Malla electrosoldada (10*10)	m2	4900.0	15.6	10.2	76.440	49.980	126.420	
Anclajes (3m)	c.u.	0.0	28.3	80.0	0.000	0.000	0.000	
Anclajes (20m)	c.u.	200.0	3120.0	2787.4	624.000	557.480	1181.480	
Planchas	m2	0.0	38.0	7.0	0.000	0.000	0.000	
Cimbras (160mm)	c.u.	0.0	143.2	2912.3	0.000	0.000	0.000	
Hormigon revest.tuneles	m3	0.0	101.8	108.5	0.000	0.000	0.000	
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	13020.0	102.3	91.2	1331.946	1187.424	2519.370	
Hormigon estructural.(280kg/cm2)	m3	2090.0	146.3	147.9	305.767	309.111	614.878	
Acero de refuerzo	t	600.0	1305.9	124.3	783.540	74.580	858.120	
ACABADOS		12.00	%		454.562	434.852	889.413	
T O T A L 2.1.7					4242.575	4058.617	8301.191	

(1) Incluye galeria de acceso

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-179

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

4M
2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.8 Obras de descarga

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
Exc.(M.T.)roca tipo A	m3	8600.0	21.1	43.5	181.460	374.100	555.560
Exc.(M.T.)roca tipo B	m3	8600.0	23.4	48.4	201.240	416.240	617.480
Exc.(M.T.)roca tipo C	m3	7400.0	26.1	53.0	193.140	392.200	585.340
Protecc.Hormigon lanz.(2p)	m2	6900.0	5.4	5.7	37.260	39.330	76.590
Malla electrosold.(10*10)	m2	6900.0	15.6	10.2	107.640	70.380	178.020
Anclajes (3m)	c.u.	450.0	28.3	80.0	12.735	36.000	48.735
Planchas	m2	950.0	38.0	7.0	36.100	6.650	42.750
Cimbras (120mm)	c.u.	135.0	136.8	1255.4	18.468	169.479	187.947
Hormigon revest.tuneles	m3	6750.0	101.8	108.5	687.150	732.375	1419.525
Acero de refuerzo	t	170.0	1305.9	124.3	222.003	21.131	243.134
	ACABADOS	4.00	%		67.888	90.315	158.203
			T O T A L 2.1.8		1765.084	2348.200	4113.284

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-180

SUBALTERNATIVAS: 4a
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.9 Patio de maniobras (Subestacion SF6) (1)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	1000 \$
			\$	\$	1000 \$	1000 \$	1000 \$
Esc.(H.T.) tipo A	m3	500.0	16.6	37.8	8.300	18.900	27.200
Esc. Casa de Maquinas	m3	23400.0	10.7	23.7	250.380	554.580	804.960
Proceso Hormigon lanz.(20)	m2	3500.0	5.4	5.7	18.900	19.950	38.850
Malla electrosoldada (10*10)	m2	3500.0	15.6	10.2	54.600	35.700	90.300
Andajes (20m)	c.u.	170.0	3120.0	2787.4	530.400	473.858	1004.258
Hormigon rev. tuneles	m3	120.0	101.8	108.5	12.216	13.020	25.236
Hormigon estr.(210kg/cm2)C.M.	m3	3450.0	102.3	91.2	352.935	314.640	667.575
Hormigon estr.(230kg/cm2)C.M.	m3	510.0	146.3	147.9	74.613	75.429	150.042
Acero de refuerzo	t	240.0	1305.9	124.3	313.416	29.832	343.248
ACABADOS		7.00	%		113.219	107.778	220.998
T O T A L 2.1.9					1739.639	1647.467	3387.107

(1) Incluye galeria de barras

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-181

SUBALTERNATIVAS:
ETAPA :

4M
2a

PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES

2.1.10 Otros Trabajos (salida lineas)

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	

Excavacion de material comun	m3	6300.0	1.9	4.1	11.970	25.830	37.800
Excavacion en roca	m3	1600.0	2.8	7.2	4.480	11.520	16.000
Relieno	m3	1100.0	1.2	1.8	1.320	1.980	3.300
Hormigon en masa	m3	460.0	45.2	54.4	20.792	25.024	45.816
Hormigon estructural(210kg/cm2)	m3	210.0	61.0	67.0	12.810	14.070	26.880
Edificios	m2	530.0	350.0	0.0	185.500	0.000	185.500
Acero de refuerzo	t	25.0	1202.4	124.3	30.060	3.108	33.168
	ACABADOS	15.00	%		40.040	12.230	52.270

			T O T A L 2.1.10		306.972	93.761	400.733

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA COBO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-182

SUBALTERNATIVAS : 4M
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.1 Equipos de la Obra de Captacion y tuberia

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo Parcial		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3 \$	\$10^3 \$	

Compuertas, rejas, Bacheo, Sistemas SIERI, etc.							
.Fabricacion							
.Transporte	Global				0.000	0.000	0.000
.Montaje							
Tuberia de Alta presion							
.Fabricacion	KW	460400.0	0.0	6.6	0.000	3038.640	3038.640
	KW	530400.0	0.0	10.1	0.000	5357.040	5357.040
.Transporte	KW	460400.0	0.3	1.0	138.120	460.400	598.520
	KW	530400.0	0.5	1.5	265.200	795.600	1060.800
.Montaje	KW	460400.0	1.9	3.3	874.760	1519.320	2394.080
	KW	530400.0	2.8	5.2	1485.120	2758.080	4243.200

T O T A L 2.2.1					2763.200	13929.080	16692.280

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA CODO SINCLAIR
CANTIDADES Y PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE LAS ALTERNATIVAS

C-183

SUBALTERNATIVAS : 4M
ETAPA : 2a

PRESUPUESTO DE LOS EQUIPOS

2.2.2 Equipos Electro-mecanicos

=====

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo Unitario		Costo		Costo Total
			Moneda		Moneda		
			Local	Extranjera	Local	Extranjera	
			\$	\$	\$10^3	\$10^3	
<hr/>							
Valvula, turbina, generador, gruas, subestacion, aux., etc.							
<hr/>							
.Fabricacion	KW	530400.0	0.0	87.5	0.000	46410.000	46410.000
.Transporte	KW	530400.0	2.7	9.8	1432.080	5197.920	6630.000
.Montaje	KW	530400.0	8.7	16.3	4614.480	8645.520	13260.000
<hr/>							
T O T A L 2.2.2					6046.560	60253.440	66300.000
<hr/>							



INECEL

REPUBLICA DEL ECUADOR

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FASE "A"

SELECCION DE ALTERNATIVAS

ANEXO O

PLANIFICACION ECONOMICA

Anexo Fec-2962

MAYO 1988

ESTUDIOS REALIZADOS POR INECEL Y LA ASOCIACION DE FIRMAS CONSULTORAS

**ELECTROCONSULT - TRACTIONEL - RODIO
ASTEC - INELIN - INGECONSULT - CAMINOS Y CAÑALES**

FINANCIAMIENTO: INECEL - BID - FONAPRE

10 12/1/12
FRPT

SELECCION DE ALTERNATIVAS

ANEXO O

PLANIFICACION ECONOMICA

El presente Anexo forma parte de los documentos que constituyen el Informe Final del Estudio de Selección de Alternativas del Proyecto Hidroeléctrico Coca-Codo Sinclair.

La documentación completa se compone de los siguientes Informes:

0209-A-150	INFORME GENERAL
0209-A-151	ANEXO A: Topografía y Cartografía
0209-A-152	ANEXO B: Hidrología
0209-A-153	ANEXO C: Sedimentología
0209-A-154	ANEXO D: Geología
0209-A-155	ANEXO E: Geofísica
0209-A-156	ANEXO F: Perforaciones
0209-A-157	ANEXO G: Vulcanología
0209-A-158	ANEXO H: Sismología y Tectónica
0209-A-159	ANEXO I: Mecánica de Suelos
0209-A-160	ANEXO J: Mecánica de Rocas
0209-A-161	ANEXO K: Preselección de Alternativas
0209-A-162	ANEXO L: Equipos Electromecánicos
0209-A-163	ANEXO M: Obras Subterráneas
0209-A-164	ANEXO N: Metodología Constructiva y Costos
0209-A-165	ANEXO O: Planificación Económica
0209-A-166	ANEXO P: Diagnóstico Ambiental

Este informe constituye el Anexo 0 al Estudio de Selección de Alternativas del Proyecto Hidroeléctrico Coca-Codo Sinclair.

El contenido del presente Anexo ha sido elaborado completamente bajo la responsabilidad de la Dirección de Planificación de INECEL.

Este anexo no incluye las actualizaciones del calendario de inversiones de 7 1/2 años para primera etapa, ni las variaciones en los resultados.

PLANIFICACION ECONOMICA

Indice

	Página
1. INTRODUCCION	1
2. ANTECEDENTES	2
3. OBJETIVO Y ALCANCE DE LOS ESTUDIOS	5
3.1 Objetivo del estudio	5
3.2 Alcance del estudio	5
4. METODOLOGIA	6
4.1 Procedimiento para la evaluación económica	6
4.2 Procedimiento para definir programas de equipamiento del SNI	6
4.2.1 Información de entrada al modelo DSIG	7
4.2.2 Generación de secuencias	8
4.2.3 Simulación de la operación	10
4.2.4 Planes de expansión	10
5. INFORMACION UTILIZADA	11
5.1 Escenario futuro de la demanda eléctrica	11
5.2 Proyectos de generación disponibles para incorporarse al SNI a partir de 1995	11
5.3 Disponibilidad energética de los proyectos de generación hidroeléctrica	14
5.4 Costos de inversión y calendarios de inversiones	14
5.5 Costos de operación y mantenimiento	14
5.6 Alternativas de desarrollo del Proyecto Coca-Codo Sinclair	15
5.6.1 Planteamiento de alternativas	15
5.6.2 Características generales	16
5.6.3 Producción energética	17
5.6.4 Presupuesto y calendario de inversiones	17
6. EVALUACION ECONOMICA	26
6.1 Programas alternativos de expansión	26
6.2 Resultados	27
7. CONCLUSIONES	32
CUADROS	
Cuadro 5/1	Escenario menos favorable. Demanda de energía y potencia
	12

		Página
Cuadro 5/2	Proyectos a considerarse en el equipamiento del SNI a partir de 1995	13
Cuadro 5/3	Producciones brutas de los proyectos hidroeléctricos	19
Cuadro 5/4	Producciones netas de los proyectos hidroeléctricos	20
Cuadro 5/5	Producciones energéticas brutas de las alternativas del proyecto Coca-Codo Sinclair	21
Cuadro 5/6	Producciones energéticas netas de las alternativas del Proyecto	22
Cuadro 5/7	Presupuestos y calendario de inversiones de los proyectos hidroeléctricos	23
Cuadro 5/8	Presupuestos y calendario de inversiones de las alternativas del Proyecto Coca-Codo Sinclair	24
Cuadro 5/9	Presupuestos y calendario de inversiones de los proyectos termoeléctricos	25
Cuadro 5/10	Alternativas finales	16
Cuadro 6/1	Planes alternativos de equipamiento del SNI	28
Cuadro 6/2	Planes alternativos de equipamiento del SNI considerando el Proyecto Coca-Codo Sinclair	29
Cuadro 6/3	Valor presente de los beneficios del Proyecto Coca-Codo Sinclair en el sistema	31
APENDICES		
Apéndice A	Producciones energéticas medias mensuales de los proyectos hidroeléctricos	A-1
Apéndice B	Producción padronizada y evaluación económica individual de proyectos hidroeléctricos	B-1
Apéndice C	Secuencias de equipamiento sin considerar el Proyecto Coca-Codo Sinclair	C-1
Apéndice D	Secuencias de equipamiento considerando el Proyecto Coca-Codo Sinclair	D-1
Apéndice E	Planes de equipamiento seleccionados con tasas de actualización del 8%, 10% y 12%	E-1

1. INTRODUCCION

La evaluación económica de un proyecto hidroeléctrico constituye un proceso de aproximaciones sucesivas que se inicia con las primeras selecciones que se hacen a nivel de inventario de recursos y termina cuando se ha decidido su incorporación al sistema de generación.

Este procedimiento iterativo se justifica debido a los altos costos de los estudios requeridos para garantizar su factibilidad técnica y tener estimaciones de costo relativamente confiables.

De este modo, cuando se decide estudiar un proyecto hidroeléctrico a nivel de prefactibilidad, es porque, dentro del conjunto de alternativas inventariadas, dicho proyecto aparece entre los más ventajosos en términos técnico-económicos. Dadas las incertidumbres existentes en la fase de estudios de inventario, especialmente en lo que se refiere a aspectos geológicos, la decisión de continuar con los estudios de prefactibilidad involucra un cierto riesgo: al cabo de ellos el proyecto puede ser no tan ventajoso como inicialmente parecería. Sin embargo, este riesgo no representa grandes pérdidas, ya que los estudios a este nivel tienen costos relativamente bajos.

A medida que se van seleccionando proyectos para ser estudiados a niveles más avanzados, hasta llegar a su diseño definitivo, los costos de tales estudios aumentan, pero, en cambio, las probabilidades de equivocarse disminuyen a través de las diferentes etapas del análisis, ya que la información disponible es cada vez de mejor calidad.

Lo antes señalado es importante para resaltar el hecho de que al llegar un aprovechamiento a nivel de estudios de factibilidad, como sería el caso del Proyecto Coca-Codo Sinclair, garantiza, en general, que es una solución técnica y económicamente atractiva.

Otra característica propia de la evaluación de proyectos de generación en el sector eléctrico, es que, en general, los estudios económicos no tienen como objetivo determinar la rentabilidad o nivel de eficiencia absoluta del proyecto, sino, más bien, definir sus posiciones relativas y las correspondientes prioridades de instalación a través del tiempo.

Por lo señalado, no tiene sentido estudiar en forma absoluta si el proyecto merece o no ser implantado, sino, la prioridad temporal de ejecución que a él debe ser asignada. En consecuencia, los estudios de evaluación de proyectos de generación eléctrica, deben

realizarse en el contexto del sistema en el cual operan, más que en forma individual.

Acogiendo los conceptos mencionados, el estudio de evaluación del Proyecto Coca-Codo Sinclair, se ha realizado considerándolo dentro del Sistema Nacional Interconectado, estudio que ha sido efectuado por la Dirección de Planificación de INECEL.

Los resultados del estudio se presentan en este documento y los detalles de cálculo que posibiliten el análisis del mismo, están disponibles en los apéndices correspondientes.

2. ANTECEDENTES

- En el año 1963, INECEL inicia los primeros estudios hidroenergéticos en la cuenca del río Coca, realizando evaluaciones muy preliminares del potencial hidroeléctrico disponible en el curso del río Coca especialmente en el tramo comprendido entre la afluencia de los ríos Quijos-Cosanga, hasta el sitio del Codo Sinclair. En estos estudios se determina que los sitios de mayor interés se encuentran entre la cascada San Rafael y el Codo Sinclair.
- En el año de 1975, INECEL con el asesoramiento de INTECSA de España, evalúa en forma más precisa los aprovechamientos de esta cuenca, eliminando todos los aprovechamientos aguas abajo de la cascada San Rafael por tener condiciones menos favorables en relación a los aprovechamientos que tienen una conducción de las aguas directamente al Codo Sinclair.
- En el año 1976, con préstamo del BID y fondos propios de INECEL, se contrata con el consorcio de firmas HIDROSERVICE de Brasil y las nacionales INTEGRAL-IDCO-ADEC-INGECONSULT, los estudios de inventario de la cuenca del río Coca, el estudio de prefactibilidad de los esquemas más atractivos y el estudio de factibilidad del esquema seleccionado.

Como resultado de estos estudios de inventario se recomiendan a los aprovechamientos Chaco y Malo-Codo Sinclair como los de mayor interés energético de la cuenca.

De los estudios de prefactibilidad se concluye la conveniencia de sustituir la presa en el sitio Malo por un dique de contrarregulación, pasando la presa al sitio de aguas arriba denominado Salado.

El estudio de factibilidad se realiza del aprovechamiento Salado, dejando para un futuro próximo la realización del estudio de factibilidad del aprovechamiento Malo-Codo Sinclair.

- En mayo de 1982, INECEL realiza un estudio de la expansión de la generación del Sistema Nacional Interconectado, con el propósito de definir de entre los proyectos disponibles a esa fecha, a los que mostrándose interesantes dentro del sistema, debían recomendarse la ejecución de los estudios a su nivel superior inmediato. Así fue como, producto de aquel estudio se llega a recomendar la realización de los estudios a nivel de factibilidad del Proyecto Coca-Codo Sinclair.

- Posteriormente, en los estudios del Plan Maestro de Electrificación realizados en los años 1983 y actualizado en 1985, se vuelve a ratificar la necesidad de emprender con los estudios de factibilidad del Proyecto Coca-Codo Sinclair, en virtud de los parámetros económicos y energéticos sumamente atractivos para el equipamiento del sistema en un mediano plazo.
- En el año 1986, se contrata con el consorcio de firmas ELECTROCONSULT-TRACTIONEL-RODIO/ASTEC-INELIN-INGECONSULT-CAMINOS Y CANALES los estudios de factibilidad del Proyecto Hidroeléctrico Coca-Codo Sinclair. Los estudios contemplan dos fases: la Fase A cuyo objetivo es determinar la capacidad total del aprovechamiento y definir las etapas óptimas de su ejecución; la Fase B, que estudiará la factibilidad técnico-económica de la primera etapa del Proyecto, seleccionada de entre las alternativas definidas en la Fase A.

La selección de la primera etapa del Proyecto Coca-Codo Sinclair que mejor se adapte en una secuencia óptima de inversiones del sistema, ha sido responsabilidad de la Dirección de Planificación de INECEL, estudio que es presentado en este documento.

3. OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

3.1 Objetivo del estudio

El objetivo del presente estudio es analizar técnica y económicamente las alternativas de desarrollo por etapas del Proyecto Coca-Codo Sinclair, para conocer si el Proyecto puede llevarse a cabo en forma tal que su desarrollo sea compatible con las dimensiones del mercado eléctrico y que la puesta en operación por etapas sea técnica y económicamente viable, dentro del programa de ampliación del Sistema Nacional Interconectado en el período 2003-2014.

En base a este estudio se definirá la primera etapa del Proyecto Coca-Codo Sinclair que deberá desarrollarse y cuya factibilidad técnico-económica, será estudiada en la Fase B de los estudios del Proyecto.

3.2 Alcance del estudio

El Plan Maestro de Electrificación actualizado en 1987, define ya el equipamiento del sistema para el período 1994-2000. Con este equipamiento se espera abastecer el mercado eléctrico hasta finales del año 2003, en que el sistema requiere un nuevo proyecto de generación.

En consecuencia, el presente estudio analiza el equipamiento del sistema para el período octubre de 2003 hasta septiembre de 2014.

El estudio ha sido desarrollado en dos fases: la primera fase consiste en determinar el plan de generación del SNI de costo mínimo para el período señalado sin considerar el Proyecto Coca Codo-Sinclair, y la segunda fase consiste en determinar el plan de generación del SNI de costo mínimo, considerando el Proyecto Coca Codo-Sinclair desarrollado por etapas. Este análisis permitirá valorar los beneficios del Proyecto Coca-Codo Sinclair dentro del Sistema Nacional Interconectado.

4. METODOLOGIA

4.1 Procedimiento para la evaluación económica

La metodología seguida para la evaluación económica del Proyecto Coca-Codo Sinclair, considerándole dentro del equipamiento del SNI, consta de las siguientes etapas de cálculo:

- a. Análisis del programa de obras actual. En esta etapa se analiza el programa de obras de generación vigente y se determina el año en que un nuevo proyecto es requerido en el sistema.
- b. Definición del programa de equipamiento alternativo sin Coca-Codo Sinclair.
- c. Definición del programa de equipamiento con el Coca-Codo Sinclair.
- d. Determinación de costos de inversión y operación de los programas de equipamiento.
- e. Cálculo del beneficio del Proyecto Coca-Codo Sinclair en el sistema. Estos beneficios se calculan como la disminución del costo total (inversión + operación), medido en valor presente, del programa de obras con el Codo Sinclair en relación al costo similar asociado al programa alternativo.

4.2 Procedimiento para definir programas de equipamiento del SNI

Las alternativas indicadas en el numeral anterior, serán realizadas mediante la utilización del modelo computacional denominado "Definición de Secuencias de Instalaciones de Generación (DSIG)", implementando para estos fines en los estudios del Plan Maestro de Electrificación. Una breve descripción de los criterios metodológicos que se utilizan en el modelo DSIG se presentan a continuación.

El modelo tiene por objetivo generar secuencias de instalaciones de generación que cubran la demanda del sistema eléctrico en un período de expansión dado, y seleccionar las secuencias económicamente más atractivas.

Se utiliza la técnica de simulación y en ésta se distinguen dos componentes principales:

- Un generador de secuencias de instalaciones de generación que cubren la demanda del sistema en el período de expansión.

- Y un simulador de operación que permite determinar los costos variables de operación del sistema.

El modelo utiliza el criterio de costos mínimos para generar y evaluar las secuencias. Determina un flujo de costos totales anuales incurridos por las secuencias en el período de expansión y en un período complementario de operación. El costo total anual es la suma de los costos de inversión de los proyectos y los costos de O & M.

En el proceso de equipamiento del sistema el modelo utiliza un factor económico de comparación de proyectos definido en el numeral 4.2.2. Para la comparación económica entre secuencias utiliza como parámetro el valor presente de los costos totales anuales.

No se considera escalamiento de los costos de inversión de los proyectos, pero puede tomar en cuenta el escalamiento de los costos variables de O & M que incluye los costos de combustibles.

4.2.1 Información de entrada al modelo DSIG

a. Catálogo de proyectos

El catálogo describe las características básicas de las centrales con que cuenta el sistema. Se consideran centrales hidroeléctricas y termoeléctricas existentes, programadas y futuras. Las centrales programadas son aquellos proyectos prefijados a entrar en operación en el sistema de un determinado año. Las centrales futuras son proyectos que pueden ser seleccionados para entrar en el sistema cuando éste requiera de un nuevo proyecto para satisfacer la demanda en el período de expansión.

En el catálogo se considera también la posibilidad de incrementar la potencia instalada de los proyectos que están operando en el sistema. Igualmente se toma en cuenta el retiro de unidades una vez cumplida su vida útil.

Adicionalmente se deben especificar restricciones tales como:

- Primer año técnicamente posible de entrar en operación un proyecto.
- Restricción de posteridad (ejemplo: proyecto B opera sólo si A está operando).
- Restricción de exclusividad (ejemplo: proyecto A excluye B y viceversa).

b. Costos de los proyectos

Cada proyecto del catálogo es caracterizado por costos convenientemente separados en costos de inversión y costos unitarios de O & M. Los costos están referidos a un nivel de precios dado.

Los costos de inversión de los proyectos de generación se especifican con la siguiente información:

- Calendario anual de inversiones
- Años de construcción
- Vida útil del proyecto
- Porcentaje de costos por reposición
- Vida útil de la reposición

Iguales parámetros se especifican para los costos de inversión de las líneas de transmisión asociados a cada proyecto de generación.

c. Producción energética de los proyectos

La demanda de potencia y energía del sistema eléctrico es satisfecha con la producción firme de los proyectos, esto es potencia garantizada y energía firme, consecuentemente esta información es especificada para cada proyecto.

En el proceso de simulación de la operación del sistema se requiere ejecutar despachos de carga sobre las curvas parabólicas de carga del sistema utilizando la producción media de los proyectos, es decir, energía media y potencia disponible. En este proceso se evalúa la producción colocada por los proyectos, lo cual nos permite determinar los costos variables anuales de operación del sistema. Estos costos son ponderados en función de la ocurrencia de eventos hidrológicos y de la variación estacional de la producción energética.

Con este objeto se especifica la producción media de cada proyecto para n hidrologías y m estaciones del año, previamente definidas.

En caso de proyectos integrados la producción firme y media debe especificarse para cada grado de integración del proyecto que en el modelo se define como estado hidrológico. Por ejemplo, la producción de Paute debe especificarse en condición de aislado (estado hidrológico 1) e integrado con Mazar (estado hidrológico 2).

d. Demanda

La demanda es representada por:

- Potencia máxima anual
- Reserva anual de potencia
- Curvas de duración de cargas representativas de cada estación del año

Con esta información el modelo evalúa la demanda de energía anual y define las curvas parabólicas de carga.

4.2.2 Generación de secuencias En este proceso se define la secuencia de entrada en operación de proyectos con el objeto de

satisfacer la demanda en el período de expansión. Los proyectos de la secuencia se seleccionan del catálogo de proyectos.

Esta problema es del tipo combinatorio y la dificultad radica en la enorme cantidad de posibles soluciones que existen y se requiere definir un procedimiento eficiente de comparación y selección de proyectos.

El método consiste en determinar un factor económico de comparación* derivado de la evaluación de los valores presentes de los costos de dos proyectos que entran en un sistema consecutivamente para cubrir la demanda y comparar el valor presente de la secuencia "Proyecto 1 antes que Proyecto 2". Con el de la secuencia "Proyecto 2 antes que Proyecto 1".

El factor en mención adoptado para los fines del modelo DSIG es el siguiente:

$$R = \frac{AFP - F_c (ESP + ESS) \cdot PES}{1 - (1 + i)^{-t}} \quad \text{para un proyecto hidro}$$

$$\frac{AFP - 8,76 \cdot PGP \cdot F_p \cdot AVP}{1 - (1 + i)^{-t}} \quad \text{para un proyecto termo}$$

Donde:

- R = factor económico de comparación
- AFP = anualidad de los costos fijos del Proyecto (inversión + CF de operación)
- AVP = anualidad equivalente de los costos unitarios variable de O & M del proyecto
- F_c = factor de colocabilidad de la energía secundaria determinado aleatoriamente entre (0,1)
- ESP = energía secundaria de un proyecto hidro
- ESS = energía secundaria incremental del sistema debido a la entrada en operación del proyecto
- PES = precio unitario de la energía secundaria
- i = tasa de actualización
- t = tiempo que la producción firme del proyecto más la producción firme incremental del sistema cubre la demanda de potencia máxima más reserva y de energía
- F_p = factor de planta de la central termoeléctrica, determinado aleatoriamente en el intervalo (F_pmín, F_pmáx)

Si en un año x del período de expansión se requiere iniciar la operación de un nuevo proyecto para incrementar la capacidad del sistema y así cubrir la demanda, el modelo adiciona al sistema un proyecto con el proceso que se resume a seguir:

*: Ver "Search technique for Project Sequencing" de Tsou, Mitten and Russell. Journal of the Hydraulic Division, May 1973.

- Evalúa los factores R de todos los proyectos candidatos del catálogo.
- Preselecciona q proyectos que tienen los menores índices R.
- De los q proyectos preseleccionados se sortea un proyecto para ser adicionado al sistema.

Con este procedimiento se genera en cada proceso consecutivamente una secuencia diferente que satisface la demanda del sistema en el período de expansión y cumple las restricciones especificadas.

4.2.3 Simulación de la operación* Definida la secuencia de proyectos que satisfacen la demanda en el período de expansión pasamos a simular la operación del sistema, que consiste en realizar despachos de carga sobre las curvas parabólicas de carga.

En este segmento se evalúa la producción energética colocada por cada proyecto en el sistema, lo cual nos permite evaluar los costos variables de operación del sistema ponderados en función de los tipos de hidrologías y estaciones especificadas.

La producción media de los proyectos es colocada consecutivamente según el orden prioritario de los costos unitarios variables de operación de cada proyecto.

4.2.4 Planes de expansión Los procesos de generación de secuencias y simulación de la operación del sistema, nos define un flujo anual de costos fijos, costos variables y costos de déficit cuya suma representan los costos totales anuales incurridos por la secuencia durante el período de expansión y el período complementario de operación del sistema. Este flujo es llevado a valor presente a un año especificado y constituye el parámetro de comparación entre secuencias o planes de equipamiento generados por el modelo DSIG.

Los planes con los menores valores presentes constituyen las opciones económicamente más atractivas.

*: Una simulación de la operación del sistema para los planes seleccionados, se realizará posteriormente y en forma más detallada con la utilización de los modelos implementados para esta finalidad (MSDC, HYRES, HYDROP).

Esta actividad nos permitirá precisar los datos esperados de operación, mantenimiento y combustibles de los planes alternativos.

5. INFORMACION UTILIZADA

5.1 Escenario futuro de la demanda eléctrica

En base a la información histórica disponible en términos de indicadores macroeconómicos y de mercado eléctrico, se procedió a determinar la proyección de la demanda del Sector Eléctrico Ecuatoriano para el período 1987-2014.

Entre la información básica utilizada en el estudio de proyección de la demanda consta lo siguiente:

- a. Las proyecciones de población y sus características, se basaron en estimaciones realizadas por el INEC.
- b. La hipótesis del crecimiento de PIB adoptadas para los escenarios: favorable 4% y menos favorable 3%, están dentro del rango de variación considerado como posible por el CONADE para la evolución económica del país en el período de proyección.
- c. Para el sector industrial se ha aplicado una elasticidad PIB-PIB industrial de 1,14 y una estructura que varía poco con una relación a la actual, pues las limitaciones de inversión que se prevén, difícilmente permitirán el desarrollo de procesos intensivos de industrialización que hagan variar radicalmente la misma.

De los dos escenarios de crecimiento del PIB, se adoptó el menos favorable, considerándole el de menor riesgo económico que representa para el equipamiento del sistema eléctrico.

En el Cuadro 5/1, se presenta un resumen de la proyección de los requerimientos de energía (GWh) y potencia (MW) a nivel de subestación principal del Sistema Nacional Interconectado para el escenario adoptado.

5.2 Proyectos de generación disponibles para incorporarse al SNI a partir de 1995

En los estudios del Plan Maestro de Electrificación realizados en el año de 1984, se llegó a determinar un catálogo de proyectos hidroeléctricos y termoeléctricos a ser contemplados en los estudios en los estudios de expansión del sistema de generación en un mediano y largo plazos. De este catálogo de proyectos y en base a los índices económicos, el nivel de estudios y la factibilidad técnica de cada proyecto, se llegan a seleccionar para este estudio un grupo de 23 aprovechamientos hidroeléctricos, los mismos que conjuntamente con los proyectos termoeléctricos serán considerados

como alternativos para conformar el programa de expansión de costo mínimo.

Cuadro 5/1

 ESCENARIO MENOS FAVORABLE. DEMANDA DE ENERGIA Y POTENCIA

Año	Consumo GWh	F.P. (%)	Generación GWh	F.C. (%)	Demanda Máxima (MW)
1987	4.178	17,9	5.091	59,5	978
1988	4.514	17,7	5.486	59,7	1.049
1989	4.766	17,6	5.781	60,3	1.094
1990	5.034	17,4	6.093	60,4	1.151
1991	5.306	17,2	6.406	60,6	1.207
1992	5.665	16,9	6.817	60,3	1.290
1993	5.969	16,7	7.168	60,7	1.348
1994	6.281	16,6	7.528	60,8	1.413
1995	6.607	16,4	7.904	60,9	1.482
1996	6.904	16,3	8.248	61,2	1.540
1997	7.216	16,1	8.596	61,2	1.603
1998	7.538	15,9	8.964	61,3	1.670
1999	7.873	15,8	9.347	61,4	1.738
2000	8.255	15,5	9.773	61,4	1.817
2001	8.606	15,3	10.166	61,6	1.885
2002	8.971	15,2	10.579	61,7	1.959
2003	9.354	15,0	11.004	61,7	2.035
2004	9.754	14,8	11.449	61,8	2.114
2005	10.171	14,6	11.915	61,8	2.199
2006	10.577	14,4	12.363	62,0	2.276
2007	11.002	14,3	12.837	62,1	2.361
2008	11.444	14,1	13.319	62,2	2.444
2009	11.903	14,0	13.834	62,2	2.538
2010	12.383	13,7	14.357	62,3	2.630

 TASAS DE CRECIMIENTO POR PERIODOS

Período	Consumo	Generación	Demanda
1987 - 1990	6,41	6,17	5,58
1990 - 1995	5,59	5,34	5,19
1995 - 2000	4,55	4,34	4,16
2000 - 2005	4,26	4,04	3,89
2005 - 2010	4,01	3,80	3,64

En el Cuadro 5/2 se presentan los proyectos hidroeléctricos y termoeléctricos que conforman el catálogo de aprovechamientos.

Cuadro 5/2

PROYECTOS A CONSIDERARSE EN EL EQUIPAMIENTO DEL SNI A PARTIR DE 1995

	Potencia (MW)	Años de construcción	Nivel de estudio	Año posible de operación
<u>Proyectos Hidroeléctricos</u>				
Mazar	180	6	Diseño	octubre/1996
Chespi	165	5	Factibilidad	octubre/1997
San Francisco	210	4	Prefactibilidad	octubre/1996
Sopladora	400	4	Prefactibilidad	octubre/1997
Villadora	300	6	Factibilidad	octubre/1998
Toachi	300	6	Diseño	octubre/1996
Minas	350	6	Factibilidad	octubre/1998
Marcabell	155	6	Prefactibilidad	octubre/2001
Lligua Muyo	100	4	Inventario	octubre/2002
Chambo	240	4	Inventario	octubre/2002
Cardenillo	700	5	Inventario	octubre/2003
Gualaquiza	660	5	Prefactibilidad	octubre/2001
Codo Sincliar	337,3 a 1.940	7	Prefactibilidad	octubre/2001
Negro	90	5	Inventario	octubre/2003
Cascabel	280	4	Inventario	octubre/2002
Topo A	300	6	Inventario	octubre/2004
El Retorno	280	5	Inventario	octubre/2003
San Miguel	1.600	8	Inventario	octubre/2006
San Antonio	960	7	Inventario	octubre/2005
Cedroyacu	250	6	Inventario	octubre/2004
Catachi	720	7	Inventario	octubre/2005
Naiza	840	8	Inventario	octubre/2006
Verdeyacuchico	1.120	8	Inventario	octubre/2006
<u>Proyectos Termoeléctricos</u>				
Turbogas-Diesel	25	2		octubre/1994
Turbogas-Diesel	45	2		octubre/1994
Turbogas-Diesel	60	2		octubre/1994
Vapor-Bunker	125	4		octubre/1994
Vapor-Bunker	300	4		octubre/1994

5.3 Disponibilidad energética de los proyectos de generación hidroeléctrica

El modelo computacional "Definición de secuencias de instalaciones de generación" (DSIG), que es el utilizado en la definición del plan de costo mínimo, debido a que analiza un número grande de combinaciones y secuencias de proyectos, no puede simular detalladamente series de afluencias hídricas históricas o sintéticas a nivel mensual o semanal. Por lo tanto, la hidrología debe representarse en forma global a través de un conjunto de "Estados de afluencia anual", con sus respectivas probabilidades asociadas y sus distribuciones estacionales en cada estado de afluencia anual.

Mediante el modelo computacional "Regulación energética de cuencas hidrográficas" (RECH), fueron calculadas las disponibilidades energéticas mensuales y anuales para los diferentes aprovechamientos y para una serie histórica de caudales de 21 años (1964-1984).

En base a las disponibilidades anuales (21 observaciones históricas), se definió empíricamente una curva de distribución de probabilidades, y a ella se asociaron 7 estados de afluencia anual (estados hidrológicos).

En los Apéndices A y B se detallan la metodología seguida en la determinación de las disponibilidades energéticas y los resultados obtenidos para los proyectos hidroeléctricos considerados. Un resumen de la producción anual típica (producción padronizada) de los proyectos se presenta en los Cuadros de 5/3 a 5/6 al final del capítulo.

5.4 Costos de inversión y calendario de inversiones

En los Cuadros 5/7, 5/8 y 5/9 al final del capítulo, se tienen los costos de inversión y calendario de inversiones de los proyectos de generación y sistema de transmisión asociados, expresados con un nivel monetario de enero de 1987. Los costos de inversión incluyen costos directos, ingeniería y administración e imprevistos.

5.5 Costos de operación y mantenimiento

Costos de operación y mantenimiento se han desglosado en fijos y variables. Si bien el costo fijo de las plantas hidroeléctricas está relacionado con el tamaño y grado de complejidad de éstas, se ha tomado para este estudio el valor expresado en US\$/kW correspondiente al 1,2% del costo de inversión del proyecto de generación más el 2% del costo de inversión de su sistema de transmisión.

Para el caso de las plantas termoeléctricas, el costo fijo de operación y mantenimiento está en función del tipo y tamaño de la planta.

Los gastos variables de las plantas hidroeléctricas, que generalmente son inferiores a 1 milésimo de dólar por kWh, se consideran incorporadas a los gastos fijos. Los costos variables de operación y mantenimiento (combustibles) para las plantas termoelectricas fueron determinados en función del precio internacional de combustibles, cuyos valores a precios de enero de 1987 fueron:

Combustibles	Costo CIF (US\$/barril)
Crudo	17,91
Bunker C	16,72
Diesel	21,53

5.6 Alternativos de desarrollo del Proyecto Coca-Codo Sinclair

5.6.1 Planteamiento de las alternativas A continuación se describen brevemente las alternativas finales del Proyecto Hidroeléctrico Coca-Codo Sinclair, las cuales han sido modificadas para soportar un evento similar al del 5 de marzo de 1987. Para mayores detalles del proceso de preselección y selección referirse al Informe General 0209-A-150, y a su Anexo K de Preselección de Alternativas del Proyecto Coca-Codo Sinclair.

Luego del estudio exhaustivo de preselección, la selección final se concentró en la comparación de los componentes variables de las alternativas básicas del sitio Salado y del sitio Malo M1, ya que con caudales de diseño con una garantía 90% diaria de 128,5 m³/s y 130 m³/s, respectivamente la diferencia de potencia y energía de las dos alternativas es muy pequeña.

Esencialmente se comparó el mayor costo del túnel de aducción Salado con el mayor costo de la obra de captación Malo M1 debido a sus peculiares condiciones de cimentación.

A pesar que, la comparación indicó una pequeña ventaja económica para la solución Malo M1, se decidió de todas maneras excoger la solución Salado por considerarla más segura a los efectos sísmicos y vulcanológicos de la región.

Tanto a la solución Salado como también a la de Malo M1, se han asociado diferentes alternativas según los diferentes valores asignados al factor de planta.

En base a lo acordado entre los Consultores del Proyecto Coca y la Dirección de Planificación de INECCEL, durante el estudio de las alternativas, éstas debían ser estudiadas con los factores de planta: 0.5, 0.7 y 1. Estos tres valores asociados a una posible variación de los mismos al pasar de una primera etapa a una segunda etapa han llevado a identificar las alternativas indicadas en el Cuadro 5/10 siguiente:

Cuadro 5/10

ALTERNATIVAS FINALES

Alternativas	Factor de Planta		
	Primera Etapa	Segunda Etapa	Tercera Etapa
1S	1 CH	1 CH	1 CH
2S	0.7 CO	0.7 CO	0.7 CO
3S	0.5 CO	0.5 CO	0.5 CO
4S	1 CH	0.7 CO	0.7 CO
5S	1 CH	0.5 CO	0.5 CO
6S	0.7 CO	0.5 CO	0.5 CO

S = Sitio de aprovechamiento Salado.

CH = Chimenea de equilibrio.

CO = Compensador.

Como se puede ver en este cuadro, para las tres primeras alternativas se ha mantenido el mismo factor de planta entre la primera, segunda y tercera etapa, mientras que para las alternativas de 4 a 6 el factor de planta disminuye pasando de una primera a una segunda etapa.

Para las primeras etapas de las alternativas 2S y 6S se hizo una comparación entre un esquema con chimenea de equilibrio y aquel con compensador resultando este último más interesante. (Ver Anexo K del Informe General del Proyecto).

Siendo que las alternativas del Proyecto Coca-Codo Sinclair están diseñadas con un caudal 90% diario y que éstas se comparan con otros proyectos en el SNI que están diseñados con un caudal 90% mensual, se decidió homogenizar los diseños del Proyecto Coca para las condiciones de diseño de los demás proyectos.

En el período 1964-1985, el caudal 90% mensual en el río Coca en el sitio Salado es $183,4 \text{ m}^3/\text{s}$, lo que representa un aumento del 43% respecto al valor del Q90% diario.

Solamente para fines comparativos con otros proyectos, se decidió considerar este incremento de caudal como correspondiente a una eventual tercera etapa, manteniendo para esta última el mismo factor de planta de la segunda etapa.

5.6.2 Características generales Todas las alternativas finales tienen características bastante similares que se describen a continuación:

- Obra de captación a filo de agua con vertederos sin compuertas diseñados para soportar la repetición de un evento similar al ocurrido el 5 de marzo de 1987.

- Desarenador al exterior o en subterráneo dimensionado para sedimentar partículas superiores a 0,20 mm en el caso de presencia del embalse compensador y superiores a 0,15 mm en el caso de chimenea de equilibrio.
- Túneles de aducción (uno para cada etapa) de un largo de 25/26 km cada uno, excavado con 3 topos de diámetro de excavación variable entre 5 y 5,6 m, siendo los valores más bajos aquellos de tercera etapa.
- Compensador en los dos tributarios de la quebrada Granadillas con volumen útil variable de 1.5 a 2.1 millones de metros cúbicos; o chimeneas de equilibrio al borde de la meseta para factores de planta de 0.7 ó 1.
- Tuberías de presión en subterráneo, revestidas en acero en el tramo terminal, con un largo total variable de unos 900 a unos 1.700 metros según que se prevea chimeneas de equilibrio o el compensador.
- Casas de máquinas en subterráneo, unos 500 m al interior del macizo rocoso, equipadas con unidades Pelton de 110 a 200 MW y subestación en SF6 ubicada en la caverna de los transformadores arriba de estos últimos.
- Líneas de 345 kV con un largo de unos 150 km hasta llegar a la subestación de Santa Rosa cerca de Quito.

5.6.3 Producción energética Con la metodología descrita en el numeral 5.3 anterior, se llega a determinar la producción energética de las alternativas del Proyecto Coca. En los Cuadros 5/5 y 5/6, se presenta la producción anual típica de las alternativas y en los Apéndices A y B se tiene el detalle de las mismas.

5.6.4 Presupuesto y calendario de inversiones Los costos directos de las alternativas se han obtenido sumando los costos de las obras civiles a los costos de equipo.

Los costos de las obras civiles se han determinado a través de los análisis de precios unitarios de más de 60 rubros básicos (véase Anexo N del Informe General) y de las cantidades calculadas añadiendo posteriormente diferentes porcentajes para tomar en cuenta ítems menores.

A la suma de los costos de obras civiles y del equipo se ha añadido un 10% de gastos de ingeniería y administración y al fin un porcentaje variable de imprevistos obteniendo así la inversión total. El porcentaje ponderado de los imprevistos resulta variable entre el 16,4 y el 18,2%.

Para cada alternativa y sus etapas se han estudiado los cronogramas de construcción como se ilustra en el Anexo N del Informe General.

Cabe anotar que para todas las etapas de cada una de las alternativas, la ruta crítica está constituida por la construcción del túnel de aducción, y entonces el tiempo total necesario para cada alternativa queda siempre igual con la misma etapa de desarrollo, mientras se modifica el programa constructivo de las otras obras variables, de manera que el flujo de desembolsos resulte más conveniente.

En su totalidad las obras de primera etapa incluyendo carreteras de acceso y campamentos podrán realizarse en 7 años, mientras que las de segunda y de tercera etapa solamente en 5 años, ya que no se necesitará construir caminos y campamentos.

Los cronogramas de inversiones se han obtenido combinando los presupuestos de las diferentes obras civiles y del equipo con los correspondientes cronogramas de construcción.

En el Cuadro 5/8 se ilustran para cada etapa y cada alternativa los correspondientes presupuestos y cronogramas de inversión expresados con un nivel de precios de enero de 1987.

Cuadro 5/3

PRODUCCIONES BRUTAS DE LOS PROYECTOS HIDROELECTRICOS

Nombre del Proyecto	Potencia Instalada (MW)	Energía Primaria (GWh)	Energía Secundaria (GWh)	Energía Media (GWh)
<u>En operación y construcción</u>				
Pisayambo	70	207,6	55,2	262,8
Paute - AB	500	2.577,4	1.356,4	3.933,8
Paute - ABC (A)	1.000	2.344,6	2.962,3	5.306,9
Paute - ABC (I)	1.000	3.366,6	2.128,8	5.495,4
Agoyán	156	575,7	471,2	1.046,9
Daule-Peripa	130	444,7	160,5	605,2
<u>Futuros*</u>				
Mazar	180	442,6	332,7	775,3
Sopladora (A)	400	1.269,5	1.395,4	2.664,9
Sopladora (I)	400	1.787,3	1.003,1	2.790,4
Cardenillo (A)	500	1.798,3	1.731,0	3.529,3
Cardenillo (I)	700	2.488,9	1.701,8	4.190,7
Chespi	165	743,7	374,8	1.118,5
San Francisco	210	693,4	502,5	1.195,9
Chambo	240	871,6	698,8	1.570,4
Lligua Muyo	100	576,9	234,6	811,5
Villadora	300	830,3	594,0	1.424,3
Minas	350	1.233,2	482,4	1.715,6
Toachi	300	573,0	821,0	1.394,0
Puyango Tumbéz	155	928,1	261,2	1.189,3
El Retorno	280	896,1	504,4	1.400,5
Gualaquiza	660	2.155,3	641,4	2.796,9
San Miguel (A)	1.500	5.196,1	2.676,1	7.872,2
San Miguel (I)	1.600	6.002,0	2.077,3	8.079,3
San Antonio (A)	770	4.957,3	1.292,6	6.249,9
San Antonio (I)	960	5.545,8	1.364,9	6.910,7
Negro	90	656,2	90,3	746,5
Naiza	840	3.565,8	2.056,0	5.621,8
Cascabel (A)	280	1.728,6	455,3	2.183,9
Cascabel (I)	500	3.074,8	698,0	3.772,8
Catachi	720	1.862,2	1.222,1	3.084,3
Vallevicioso	270	1.617,4	453,8	2.071,2
Cedroyacu (A)	250	1.536,5	422,5	1.959,0
Cedroyacu (I)	530	3.261,6	851,3	4.112,9
Verdechico	1.120	3.511,2	450,2	3.961,4
Huahuy	200	1.250,8	325,0	1.575,3

(A) Operación aislada. (I) Operación integrada.

*: Las producciones de las alternativas del Proyecto Coca-Codo Sinclair constan en el Cuadro 5/5.

Cuadro 5/4

PRODUCCIONES NETAS DE LOS PROYECTOS HIDROELECTRICOS

Nombre del Proyecto	Potencia (MW)		Energía (GWh)		
	Instalada	Garantizada	Primaria	Secundaria	Media
<u>En operación y construcción</u>					
Pisayambo	70	56,6	201,0	53,4	254,4
Paute - AB	500	377,0	2.495,4	135,5	2.630,9
Paute - ABC (A)	1.000	768,6	2.270,0	2.868,0	5.138,0
Paute - ABC (I)	1.000	768,6	3.259,5	2.002,3	5.261,8
Agoyán	156	131,0	557,4	395,0	952,4
Daule-Peripa	130	73,8	430,5	74,5	505,0
<u>Futuros*</u>					
Mazar	180	92,2	428,5	202,8	631,3
Sopladora (A)	400	336,0	1.229,1	1.213,0	2.442,1
Sopladora (I)	400	336,0	1.730,4	711,7	2.442,1
Cardenillo (A)	500	420,0	1.741,1	1.311,6	3.052,7
Cardenillo (I)	700	587,9	2.409,7	1.647,6	4.057,3
Chespi	165	138,6	720,0	287,4	1.007,4
San Francisco	210	176,4	671,3	486,5	1.157,8
Chambo	240	201,6	843,9	621,4	1.465,2
Lligua Muyo	100	84,0	558,9	52,0	610,9
Villadora	300	220,7	803,9	575,1	1.379,0
Minas	350	277,5	1.194,0	467,0	1.661,0
Toachi	300	130,3	554,8	797,7	1.352,5
Puyango Tumbes	155	112,3	898,6	11,5	910,1
El Retorno	280	215,3	867,6	488,3	1.355,9
Gualaquiza	660	436,7	2.086,7	621,2	2.707,9
San Miguel (A)	1.500	688,7	4.715,1	0,0	4.715,1
San Miguel (I)	1.600	734,6	5.029,5	0,0	5.029,5
San Antonio (A)	770	646,7	4.701,1	0,0	4.701,1
San Antonio (I)	960	806,3	5.369,3	491,8	5.861,1
Negro	90	75,6	549,5	0,0	549,5
Naiza	840	526,3	3.452,3	151,0	3.603,3
Cascabel (A)	280	235,2	1.673,6	35,9	1.709,5
Cascabel (I)	500	420,0	2.977,0	75,7	3.052,7
Catachi	720	564,1	1.802,9	1.183,2	2.986,1
Vallevicioso	270	226,8	1.565,9	82,5	1.648,4
Cedroyacu (A)	250	210,0	1.487,6	38,7	1.526,3
Cedroyacu (I)	530	445,1	3.157,8	78,0	3.235,8
Verdechico	1.120	808,7	3.399,5	2.137,5	5.537,0
Huahuy	200	168,0	1.210,5	10,6	1.221,1
Ahuano	480	230,2	1.575,9	0,0	1.575,9

(A) Operación aislada. (I) Operación integrada.

*: Las producciones de las alternativas del Proyecto Coca-Codo Sinclair constan en el Cuadro 5/6.

Cuadro 5/5

PRODUCCIONES ENERGETICAS BRUTAS DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO
COCA-CODO SINCLAIR

Alternativa	Etapa	Potencia Instalada (MW)	Energía (GWh)		
			Primaria	Secundaria	Media
1-1E	1	337,3	2.954,7	2,3	2.957,0
1-2E	2	337,3	2.922,8	-	2.922,8
1-3E	3	275,8	2.416,0	-	2.416,0
2-1E	1	491,5	3.008,2	27,5	3.035,7
2-2E	2	491,5	2.964,3	-	2.964,3
2-3E	3	398,7	2.445,4	-	2.445,4
3-1E	1	690,7	3.006,8	28,5	3.035,3
3-2E	2	690,7	2.953,2	-	2.953,2
3-3E	3	560,3	2.459,7	-	2.459,7
4-1E	1	337,3	2.954,7	2,3	2.957,0
4-2E	2	524,1	3.052,2	-	3.052,2
4-3E	3	398,7	2.445,4	-	2.445,4
5-1E	1	337,3	2.954,7	2,3	2.957,0
5-2E	2	919,8	3.050,4	-	3.050,4
5-3E	3	560,3	2.459,7	-	2.459,7
6-1E	1	491,5	3.008,2	27,5	3.035,7
6-2E	2	883,2	3.027,7	-	3.027,7
6-3E	3	560,3	2.459,7	-	2.459,7
7-2E	1 + 2	674,6	5.879,8	-	5.879,8
8-2E	1 + 2	983,0	6.000,0	-	6.000,0
9-2E	1 + 2	1.381,4	5.988,5	-	5.988,5
10-3E	1 + 2 + 3	950,4	8.169,8	-	8.169,8
11-3E	1 + 2 + 3	1.381,7	8.298,2	-	8.298,2
12-3E	1 + 2 + 3	1.941,7	8.283,3	-	8.283,3

1+2 significa que entran en el sistema primera más segunda etapa en un sólo instante.

1+2+3 significa que entran las tres etapas para los diferentes factores de planta 0,5, 0,7, 1,0.

Cuadro 5/6

PRODUCCIONES ENERGETICAS NETAS DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO
COCA-CODO SINCLAIR

Alternativa	Etapa	Potencia (MW)		Energía (GWh)		
		Instalada	Garantizada	Primaria	Secundaria	Media
1-1E	1	337,3	283,3	2.059,3	-	2.059,3
1-2E	2	337,3	283,3	2.059,3	-	2.059,3
1-3E	3	275,8	231,6	1.683,9	-	1.683,9
2-1E	1	491,5	431,3	2.912,5	26,6	2.939,1
2-2E	2	491,5	431,3	2.896,5	-	2.896,5
2-3E	3	398,7	349,8	2.367,6	-	2.367,6
3-1E	1	690,7	520,7	2.911,1	27,6	2.938,7
3-2E	2	690,7	520,7	2.886,8	-	2.886,8
3-3E	3	560,3	460,6	2.381,4	-	2.381,4
4-1E	1	337,3	283,3	2.059,3	-	2.059,3
4-2E	2	524,1	436,4	2.955,1	-	2.955,1
4-3E	3	398,7	349,8	2.367,6	-	2.367,6
5-1E	1	337,3	283,3	2.059,3	-	2.059,3
5-2E	2	919,8	604,4	2.953,3	-	2.953,3
5-3E	3	560,3	460,6	2.381,4	-	2.381,4
6-1E	1	491,5	431,3	2.912,5	26,6	2.939,1
6-2E	2	883,2	600,0	2.912,5	26,6	2.939,1
6-3E	3	560,3	460,6	2.381,4	-	2.381,4
7-2E	1 + 2	674,6	566,6	4.118,7	-	4.118,7
8-2E	1 + 2	983,0	862,6	5.809,0	-	5.809,0
9-2E	1 + 2	1.381,4	848,3	5.797,9	-	5.797,9
10-3E	1 + 2 + 3	950,4	798,2	5.802,5	-	5.802,5
11-3E	1 + 2 + 3	1.381,7	1.212,4	8.034,1	-	8.034,1
12-3E	1 + 2 + 3	1.941,7	1.100,5	8.000,0	-	8.000,0

Cuadro 5/7

PRESUPUESTOS Y CALENDARIO DE INVERSIONES DE LOS PROYECTOS HIDROELECTRICOS
VALORES EXPRESADOS EN MILES DE DOLARES NIVEL DE PRECIOS: ENERO DE 1987

GENERACION										TRANSMISION				
APROVECHAMIENTO	POTENCIA INSTALADA (MW)	COSTO DE INVERSION	CALENDARIO DE INVERSIONES								COSTO DE INVERSION	CALENDARIO DE INVERSIONES		
			1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3
Mezar	180.0	116820.0	55860.0	86160.0	98300.0	91230.0	91230.0	76020.0		5400.0	324.0	3240.0	1836.0	
Chesoi	165.0	238460.0	38160.0	42920.0	42920.0	71540.0	42920.0			8380.0	502.8	5028.0	2849.2	
San Francisco	210.0	293140.0	46700.0	11830.0	87910.0	46700.0				11460.0	697.6	6276.0	3896.4	
Sonoladora	400.0	328349.5	46455.6	113820.8	118726.8	59346.5				20301.0	1218.1	12180.6	6703.3	
Villadora	300.0	449420.0	66110.0	87410.0	115730.0	142610.0	33070.0	4490.0		12050.0	783.0	7830.0	4437.0	
Toachi	300.0	536260.0	40540.0	113470.0	134873.0	156540.0	64190.0	6650.0		8200.0	492.0	4920.0	2789.0	
Miras	350.0	576575.0	98770.0	125230.0	114220.0	126040.0	80230.0	32230.0		15350.0	921.0	9210.0	5212.0	
Marcabelli	155.0	204562.0	10842.0	23729.0	41731.0	66483.0	44845.0	14933.0		35433.0	2125.5	21259.2	12046.5	
Lligua Muñ	100.0	176252.2	35127.1	77374.7	57951.7	5798.7				10535.0	634.5	6345.0	3535.5	
Chambo	240.0	193025.3	32756.4	76032.7	67694.0	16542.3				11502.0	694.9	6949.2	3937.9	
Cardenillo	700.0	516616.2	48975.2	128379.1	159066.1	129464.0	50731.7			30997.0	1859.8	18598.2	10539.0	
Gualaquiza	660.0	515839.5	41164.0	110338.1	144331.9	132209.7	87795.9			30950.0	1857.0	18570.0	10523.0	
Negro(5)	50.0	149223.3	18209.7	45931.0	51019.5	31068.3	2894.9			8953.0	537.2	5371.8	3044.0	
Cascabel	280.0	282946.5	48893.2	112067.4	98861.5	22324.5				16577.0	1018.6	10186.2	5772.2	
Topo	300.0	454915.1	28978.1	79837.6	106907.5	112182.1	85842.5	38167.4		27235.0	1637.7	16377.0	9280.3	
El Retorno	280.0	459485.6	43972.8	113147.1	142164.8	114779.5	43421.4			27569.0	1654.1	16541.4	9373.5	
San Miguel	1600.0	1258554.0	44001.4	126464.7	191048.5	228679.3	234091.0	204634.6	150145.5	77149.4	51013.0	3660.8	36607.8	20744.4
San Antonio	960.0	821863.8	42243.8	118101.8	169532.7	186316.5	164619.3	109061.2	31888.2	35151.0	2289.1	22890.6	12971.3	
Cadroyacu	250.0	283848.0	18137.9	48758.6	68662.9	70025.4	53533.8	23729.7		17031.0	1021.5	10218.6	5790.5	
Catachi	720.0	658273.1	32123.7	90051.8	120403.9	145246.7	131917.9	92816.5	35612.6	39496.0	2369.8	23697.6	13428.6	
Maiza-9	840.0	735176.7	27544.7	78481.8	117759.7	139506.8	140468.4	120570.6	82624.1	32768.6	2662.9	26629.2	15059.9	
Verdechico	1120.0	908702.0	37438.8	106228.0	157479.1	182741.2	177831.2	143666.7	85782.0	17538.1	54523.7	32713.3	15537.5	

NOTA: El presupuesto del proyecto MARCABELLI para generación es el 30% de las obras comunes ya que es un proyecto de uso múltiple

Cuadro 5/8

PRESUPUESTOS Y CALENDARIO DE INVERSIONES DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO COCA-CODO SINCLAIR (1)
VALORES EXPRESADOS EN MILES DE DOLARES NIVEL DE PRECIOS: ENERO DE 1987

ALTERNATIVA	GENERACION										TRANSMISION*			
	POTENCIA INSTALADA (MW)	COSTO DE INVERSION	CALENDARIO DE INVERSIONES								COSTO DE INVERSION	CALENDARIO DE INVERSIONES		
			1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3
COCA 1-1E	337.3	357433.0	13282.0	46457.0	44346.0	92940.0	67187.0	117387.0	14157.0		35743.0	2384.6	23845.8	13542.6
COCA 1-2E	337.3	264752.0	30769.0	39339.0	62670.0	105921.0	6352.0				26475.0	1588.5	15885.0	9204.5
COCA 1-3E	275.8	331848.0	26996.0	51631.0	54966.0	92595.0	5561.0				23185.0	1391.1	13911.0	7862.9
COCA 2-1E	491.5	442840.0	13243.0	48820.0	50959.0	98322.0	82929.0	131698.0	16289.0		44284.0	2657.2	26571.6	15257.2
COCA 2-2E	491.5	303512.0	22089.0	64350.0	78679.0	129612.0	9143.0				30391.0	1823.5	18234.6	10332.9
COCA 2-3E	398.7	255154.0	18527.0	53911.0	66352.0	108683.0	7681.0				25515.0	1530.9	15309.0	8675.1
COCA 3-1E	650.7	507470.0	13241.0	49480.0	72966.0	94109.0	113418.0	142648.0	21210.0		50747.0	3043.0	30430.2	17242.8
COCA 3-2E	650.7	367531.0	40303.0	64121.0	109103.0	141923.0	12091.0				36753.0	2205.2	22051.8	12496.0
COCA 3-3E	540.2	294709.0	32193.0	51452.0	87610.0	113745.0	9689.0				29471.0	1768.3	17682.6	10020.1
COCA 4-1E	337.3	401467.0	12159.0	47980.0	35529.0	94382.0	70159.0	124843.0	15413.0		40147.0	2408.8	24088.2	13650.0
COCA 4-2E	337.3	248276.0	43574.0	74293.0	86692.0	144639.0	13078.0				24828.0	2173.7	21736.8	12247.5
COCA 4-3E	299.7	255154.0	18527.0	53911.0	66352.0	108683.0	7681.0				25515.0	1530.9	15309.0	8675.1
COCA 5-1E	919.2	402060.0	13161.0	48135.0	35669.0	94349.0	70204.0	125094.0	15479.0		40206.0	2412.4	24123.6	12670.0
COCA 5-2E	919.2	469571.0	19665.0	60924.0	74941.0	122350.0	163781.0	14909.0			46957.0	2763.4	27634.2	15659.4
COCA 5-3E	540.3	294709.0	32193.0	51452.0	87610.0	113745.0	9689.0				29471.0	1768.3	17682.6	10020.1
COCA 6-1E	491.5	456236.0	13220.0	49243.0	51432.0	100039.0	86322.0	137392.0	17989.0		45624.0	2737.4	27374.4	15542.2
COCA 6-2E	822.2	402424.0	47159.0	64871.0	103741.0	174467.0	13569.0				40242.0	2422.9	24228.6	13729.5
COCA 6-3E	540.3	294709.0	32193.0	51452.0	87610.0	113745.0	9689.0				29471.0	1768.3	17682.6	10020.1
COCA 7-2E	674.6	660710.0	39250.0	39928.0	70988.0	146450.0	157657.0	117917.0	82589.0	5921.0	66071.0	3964.3	39643.6	22464.1
COCA 8-2E	983.0	746215.0	39342.0	40937.0	78241.0	143973.0	179546.0	145647.0	109473.0	9428.0	74622.0	4477.3	44773.2	25371.5
COCA 9-2E	129.4	875053.0	29327.0	41753.0	100567.0	158049.0	218727.0	177695.0	126822.0	12083.0	87505.0	5250.3	52502.0	29754.7
COCA 10-2E	950.4	89556.0	39250.0	39928.0	70988.0	173231.0	209570.0	172649.0	175482.0	11458.0	89556.0	5352.0	53529.6	20322.4
COCA 11-3E	1381.7	1002459.0	39342.0	40937.0	78241.0	142457.0	223206.0	211815.0	217853.0	16788.0	100246.0	6094.0	60039.6	34022.4
COCA 12-3E	1941.7	1166742.0	39190.0	41507.0	100243.0	189711.0	269428.0	264687.0	240144.0	21730.0	116674.0	7000.3	70002.6	39648.1

(1): Por cuanto el plan de equipamiento no cambia con el período de construcción de 7 1/2 años para la primera etapa, en este anexo se mantuvo el calendario de inversiones con período de construcción de 7 años.

*: Ver costos Proyecto

Cuadro 5/9

PRESUPUESTOS Y CALENDARIO DE INVERSIONES DE LOS PROYECTOS TERMoeLECTRICOS
 VALORES EXPRESADOS EN MILES DE DOLARES NIVEL DE PRECIOS: ENERO DE 1987

CENTRAL	POTENCIA INSTALADA (MW)	COSTO DE INVERSION	GENERACION							TRANSMISION			
			CALENDARIO DE INVERSIONES							COSTO DE INVERSION	CALENDARIO DE INVERSIONES		
			1	2	3	4	5	6	7		1	2	3
Turbo gas - D	23.4	11451.0	10304.0	1145.0						2291.0	107.0	1445.0	769.0
	43.1	17805.0	16024.0	1781.0						3541.0	166.0	2200.0	1195.0
	50.3	22290.0	20061.0	2229.0						4426.0	205.0	2732.0	1498.0
Vapor-Punker	125.0	113120.0	19230.0	31674.0	50904.0	11312.0				22623.0	973.0	13551.0	8099.0
Esmeraldas	300.0	223505.0	37996.0	62581.0	100577.0	22351.0				44701.0	1908.0	26727.0	16066.0
Geotermica	75.0	74870.0	11531.0	19218.0	30748.0	15374.0				4300.0	258.0	2580.0	1462.0

6. EVALUACION ECONOMICA

Con fines de evaluar el Proyecto Coca-Codo Sinclair en el sistema y determinar la economicidad que su inclusión en el sistema produce, se definieron planes alternativos de expansión del sistema nacional para un período de 20 años, a partir de 1994 hasta el año 2014.

Con las instalaciones actualmente en operación, más los proyectos que se encuentran en construcción (Paute Fase C y Daule-Peripa), se abastecerá la demanda de energía eléctrica del SNI hasta fines del año 1994. El equipamiento definido en los estudios actualizados del Plan Maestro de Electrificación y ratificados en el presente estudio, prevé cubrir la demanda del sistema hasta finales del año 2003.

En consecuencia, el nuevo proyecto a entrar en operación en el sistema, para finales de 2003, deberá ser seleccionado de entre los que para esta fecha tienen posibilidades técnicas, económicas y financieras de ser ejecutados. Para completar el período de análisis hasta el año 2014, se dispone de un catálogo de proyectos muy extenso y que será suficiente para satisfacer los requerimientos del mercado eléctrico del período (Ver Cuadro 5/2).

6.1 Programas alternativos de expansión

Con la información del capítulo anterior y la utilización del modelo computacional denominado DSIG, cuya finalidad, de acuerdo a lo explicado, es generar secuencias de equipamiento y seleccionar a aquella de costo mínimo, se procedió al análisis del equipamiento del sistema en el período antes señalado.

Como se explica en el Capítulo 4, "Metodología", se definió primeramente el plan de equipamiento de costo mínimo sin considerar el Proyecto Coca-Codo Sinclair. Se generaron para ello, alrededor de 150 secuencias de equipamiento, seleccionándose como plan referencial para el análisis económico comparativo con el Proyecto Coca-Codo Sinclair, el plan que se muestra en el Cuadro 6/1 al final del capítulo. Información más detallada de los mejores planes generados se presenta en el Apéndice C.

Luego se procedió a generar secuencias de equipamiento incluyendo al Proyecto Coca-Codo Sinclair, considerando su desarrollo en el sistema por etapas. Las alternativas del Proyecto consideradas en el análisis se describen en el Capítulo 5 de este documento.

Se generaron 130 secuencias de equipamiento del sistema, llegando a seleccionar a los mejores planes desde el punto de vista

técnico-económico. Estos planes se resumen en el Cuadro 6/2 y los detalles se presentan en el Apéndice D.

Esta primera selección de programas de equipamiento se la hizo para una tasa de actualización del 8%, la cual es recomendada según el estudio macroeconómico realizado en INECCEL y que consta en el documento PLM/003/85. Tratando de verificar la economicidad de estos planes frente a una variación de la tasa de actualización, se analizaron los mejores planes de equipamiento para tasas de actualización del 10% y 12%, los mismos que se resumen en el Cuadro 6/1 y su detalle se presenta en el Apéndice E.

La presencia de los proyectos en los programas del equipamiento seleccionados es compatible con la evaluación económica individual realizada para todos y cada uno de los proyectos que conforman el catálogo, donde los índices económicos obtenidos demuestran la bondad de estos recursos. En el Apéndice B, se pueden ver los resultados de la evaluación económica individual del catálogo de proyectos; evaluación realizada valorizando los beneficios de los proyectos bajo el sistema de precios del Parte Termoeléctrico Equivalente.

6.2 Resultados.

Los beneficios del Proyecto Coca-Codo Sinclair en el sistema se han determinado como la diferencia de costo en valor presente, del programa de obras con el Codo Sinclair en relación al costo asociado al programa alternativo.

De las cifras del valor presente señaladas en el Cuadro 6/1, puede observarse que las alternativas con el Proyecto Coca-Codo Sinclair, presentan beneficios para las tasas de actualización del 8%, 10% y 12%, beneficios que están dados por la disminución de los costos en valor presente respecto al costo del programa alternativo.

A continuación en el Cuadro 6/3 se muestran los beneficios indicados.

Cuadro 6/1

PLANES ALTERNATIVOS DE EQUIPAMIENTO DEL SNI

PERIODO DE ANALISIS: octubre/2003-septiembre/2014

FECHA DE ACTUALIZACION: octubre/1994

SIN CONSIDERAR EL PROYECTO COCA-CODO SINCLAIR			CONSIDERANDO EL PROYECTO COCA-CODO SINCLAIR (1)					
Proyecto	Potencia Instalada (MW)	Fecha de Entrada Operación	Plan 01 Proyecto	Potencia Instalada (MW)	Fecha de Entrada Operación	Plan 02 Proyecto	Potencia Instalada (MW)	Fecha de Entrada Operación
Gualaquiza	660	oct/2003	Cascabel	280	oct/2003	Coca 2-1E	491,5	oct/2003
Cascabel	280	oct/2006	Coca 2-1E	491,5	oct/2006	Gas	66	oct/2007
Cedroyacu	250	oct/2009	Coca 2-2E	491,5	oct/2009	Coca 2-2E	491,5	oct/2008
Chambo	240	oct/2011	Geotérmico	75	oct/2013	Cascabel	280	oct/2011
Lligua-Muyo	100	oct/2013	Gas	43	oct/2013	Geotérmico	75	oct/2013
Negro	90	oct/2013						
TASA DE ACTUALIZACION	VALOR PRESENTE (10 ⁶ US\$) (2)		TASA DE ACTUALIZACION	VALOR PRESENTE (10 ⁶ US\$) (2)		TASA DE ACTUALIZACION	VALOR PRESENTE (10 ⁶ US\$) (2)	
8%	2.767,0		8%	2.618,7		8%	2.629,5	
10%	2.472,2		10%	2.350,0		10%	2.359,0	
12%	2.255,8		12%	2.155,2		12%	2.164,0	

(1) Planes de equipamiento 01 y 02 del Cuadro 6/3.

(2) Incluye costos de inversión y operación del equipamiento del SNI en el período 1994-2002.

Cuadro 6/2

 PLANES ALTERNATIVOS DE EQUIPAMIENTO DEL SNI CONSIDERANDO EL PROYECTO COCA-CODO SINCLAIR

PERIODO DE ANALISIS: octubre/2003-septiembre/2014

FECHA DE ACTUALIZACION: octubre/1994

TASA DE ACTUALIZACION: 8%

PLAN 01			PLAN 02			PLAN 03			PLAN 04		
Proyecto	Pot. Inst. (MW)	Fecha de Entrada Operación	Proyecto	Pot. Inst. (MW)	Fecha de Entrada Operación	Proyecto	Pot. Inst. (MW)	Fecha de Entrada Operación	Proyecto	Pot. Inst. (MW)	Fecha de Entrada Operación
Cascabel	280	oct/2003	Coca 2-1E	491,5	oct/2003	Cascabel	280	oct/2003	Cascabel	280	oct/2003
Coca 2-1E	491,5	oct/2006	Gas	66	oct/2007	Coca 2-2E	983	oct/2006	Coca 2-1E	491,5	oct/2006
Coca 2-2E	491,5	oct/2009	Coca 2-2E	491,5	oct/2008	Gas	43	oct/2013	Chambo	240	oct/2009
Geotermico	75	oct/2013	Cascabel	280	oct/2011	Geotermico	75	oct/2013	Geotermico	75	oct/2011
Gas	43	oct/2013	Geotermico	75	oct/2013						
VALOR (1)			VALOR (1)			VALOR (1)			VALOR (1)		
PRESENTE (10 ⁶ US\$) 2.618,7			PRESENTE (10 ⁶ US\$) 2.629,5			PRESENTE (10 ⁶ US\$) 2.672,5			PRESENTE (10 ⁶ US\$) 2.676,9		

(1) Incluye costos de inversión y operación del equipamiento del SNI en el periodo 1994-2002.

Cuadro 6/2 (continuación)

PLANES ALTERNATIVOS DE EQUIPAMIENTO DEL SNI CONSIDERANDO EL PROYECTO COCA-CODO SINCLAIR

PERIODO DE ANALISIS: octubre/2003-septiembre/2014

FECHA DE ACTUALIZACION: octubre/1994

TASA DE ACTUALIZACION: 8%

PLAN 05			PLAN 06			PLAN 06		
Proyecto	Potencia Instalada (MW)	Fecha de Entrada Operación	Proyecto	Potencia Instalada (MW)	Fecha de Entrada Operación	Proyecto	Potencia Instalada (MW)	Fecha de Entrada Operación
Cascabel	280	oct/2003	Cascabel	280	oct/2003	Gualaquiza	660	oct/2003
Coca 2-1E	491,5	oct/2006	Coca 2-1E	491,5	oct/2006	Coca 2-1E	491,5	oct/2006
Cedroyacu	250	oct/2009	Chambo	240	oct/2009	Coca 2-2E	491,5	oct/2011
Chambo	240	oct/2011	Gas	46	oct/2011			
Geotérmico	75	oct/2013	Gas	59	oct/2011			
Gas	59	oct/2013	Gas	59	oct/2012			
			Cedroyacu	250	oct/2012			
VALOR		(1)	VALOR		(1)	VALOR		(1)
PRESENTE (10 ⁶ US\$)		2.679,6	PRESENTE (10 ⁶ US\$)		2.682,8	PRESENTE (10 ⁶ US\$)		2.697,7

(1) Incluye costos de inversión y operación del equipamiento del SNI en el período 1994-2002.

Cuadro 6/3

VALOR PRESENTE DE LOS BENEFICIOS DEL PROYECTO COCA-CODO SINCLAIR
EN EL SISTEMA (VALORES EXPRESADOS EN MILLONES DE DOLARES)

Tasa de Actualización	Beneficios del Plan 01 (1)	Beneficios del Plan 02 (2)
8	148,3	137,5
10	122,2	113,2
12	100,6	91,8

- (1) Contempla la operación de la primera etapa del Proyecto Coca-Codo Sinclair en octubre/2006.
- (2) Contempla la operación de la primera etapa del Proyecto Coca-Codo Sinclair en octubre/2003.
-

7. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio económico llevan a las siguientes conclusiones:

- El equipamiento de costo mínimo del SNI a partir del año 2003, contempla el desarrollo del Proyecto Coca-Codo Sinclair con su alternativa 2S en sus dos primeras etapas. A la alternativa 2S corresponden un factor de planta de 0,7 y la potencia a instalarse en cada etapa de 491,5 MW.
- Si bien el objeto de este estudio no es determinar la fecha más oportuna de entrada en operación de los proyectos, puede concluirse que la primera etapa del Proyecto Coca-Codo Sinclair en el sistema, es más atractiva económica y financieramente después del año 2005.
- El desarrollo del Proyecto Coca-Codo Sinclair con su primera etapa, en el año 2006 y con su segunda etapa en el año 2009 aporta beneficios al Sistema Nacional Interconectado en valores actualizados del orden de 148 millones de dólares a 100 millones de dólares para tasas de actualización del 8% y 12% respectivamente.
- Si el crecimiento de la demanda eléctrica prevista en el presente estudio, se mantiene en los años futuros, la interconexión del Proyecto Coca-Codo Sinclair al sistema nacional con sus dos etapas permitirá ajustarse a la curva de demanda y cubrir el abastecimiento del mercado eléctrico al menos siete años.

APENDICE A
PRODUCCIONES ENERGETICAS MEDIAS MENSUALES DE LOS
PROYECTOS HIDROELECTRICOS

1. INTRODUCCION Y OBJETIVO

El modelo computacional "Definición de secuencias de instalaciones de generación" (DSIG), que es el utilizado en la definición del plna de equipamiento del SNI de costo mínimo, debido a que analiza un número grande de combinaciones y secuencias de proyectos, no puede simular detalladamente series de afluencias hídricas históricas o sintéticas a nivel mensual o semanal. Por lo tanto, la hidrología debe representarse en forma global a través de un conjunto de "Estados de afluencia anual", con sus respectivas probabilidades asociadas y sus distribuciones estacionales en cada estado de afluencia anual.

El presente apéndice tiene por objetivo actualizar las producciones energéticas medias mensuales de los proyectos hidroeléctricos contenidos en el "Estudio técnico-económico y financiero de las alternativas de equipamiento del SNI a partir de 1995" (PL/010/86); al igual que los restantes proyectos que conforman el catálogo de mediano y largo plazos.

2. METODOLOGIA

La metodología y consideraciones tomadas en el presente estudio se encuentran explicadas en forma detallada en el informe PL/010/86. Una breve descripción de la misma se transcribe a continuación.

Mediante el modelo computacional "Regulación energética de cuencas hidrográficas" (RECH), fueron calculadas las disponibilidades energéticas mensuales y anuales para los diferentes aprovechamientos y para una serie histórica de caudales de 21 años (1964-1984).

En base a las disponibilidades anuales (21 observaciones históricas), se definió empíricamente una curva de distribución de probabilidades, y a ella se asociaron 7 estados de afluencia anual (estados hidrológicos). Las garantías seleccionadas a nivel de aprovechamientos individuales y su correspondencia con las garantías a nivel de Sistema Nacional son:

Estados Hidrológicos	Garantías Límites (%)	Garantías del Sistema (%)	Garantías Individuales (%)	Probabilidad Simple (%)
1 (lluvioso)	0 - 4	2	6	4
2	4 - 26	15	15	22
3	26 - 44	35	38	18
4	44 - 56	50	48	12
5	56 - 74	65	61	18
6	74 - 96	85	82	22
7 (seco)	96 - 100	98	95	4

Debido a la diversidad de los regímenes hidrológicos, las garantías individuales de los proyectos son diferentes a las garantías del sistema. Por la ocurrencia no simultánea de las condiciones más adversas o más favorables de los diferentes aprovechamientos, para los años secos la garantía individual es menor que la garantía del sistema, aconteciendo lo contrario para las hidrologías más favorables.

En el presente documento, los factores de estacionalidad a aplicarse a las disponibilidades energéticas de los proyectos hidroeléctricos, fueron determinados en base a las disponibilidades

naturales de energía, calculadas como el producto de los caudales naturales por el factor de productividad correspondiente.

Debido a que la estacionalidad es similar en los proyectos de una misma cuenca hidrográfica, se optó por calcular los factores de variación estacional de las disponibilidades únicamente para aquellos proyectos que se consideraron representativos dentro de una determinada cuenca o subcuenca. Estos factores fueron adoptados para los restantes proyectos que tienen régimen hidrológico semejante al del proyecto representativo.

La representación adoptada es la siguiente:

Cuenca	Subcuenca	Proyecto Representativo*	Proyecto Considerados
Santiago	Námangoza	Mazar	
		Molino	
		Sopladora	
		Cardenillo	Negro y Naiza
	Zamora	Cascabel	
		Gualaquiza	San Miguel y San Antonio
		El Retorno	
Pastaza	Pastaza Alto	Pisayambo	
		Chambo	
	Pastaza Medio	Agoyán	Lligua-Muyo
		San Francisco	
Esmeraldas		Toachi	
		Villadora	
		Chespi	Sistemas Regionales
Daule		Daule-Peripa	
Jubones		Minas	
Napo	Coca	Codo Sinclair	
	Napo	Cedroyacu	Catachi, Verdeyacuchico, Huahuy, Ahuano, Vallevicioso

*: Proyectos para los cuales se calcularon los factores de estacionalidad.

Los factores de estacionalidad se calcularon para cada uno de los 7 tipos de años hidrológicos mediante la utilización del programa computacional GARFEST.

Detalles de los resultados de este estudio se pueden obtener del informe interno de Planificación II/710/87.

APENDICE B

PRODUCCIÓN PADRONIZADA Y EVALUACIÓN ECONOMICA
INDIVIDUAL DE PROYECTOS HIDROELECTRICOS

1. OBJETIVO

El objetivo del presente apéndice es presentar las producciones energéticas de cada proyecto que conforman el catálogo de proyectos, y su evaluación económica con precios referenciales de enero de 1987.

2. PROCESO DE CALCULO

2.1 Datos de entrada

El proceso de cálculo está dividido en dos partes:

- Cálculo de las producciones energéticas netas.
- Evaluación económica de cada proyecto.

a. Producciones energéticas

Para este proceso de cálculo se utilizan dos tipos de datos:

1. Los que podríamos llamarlos como constantes para todos los proyectos y son:

. Tasa de mantenimiento	30 días/grupo/año
. Salidas forzadas	5%
. Pérdidas de transmisión de potencia	3%
. Pérdidas de transmisión de energía	2,5%
. Consumos propios de la central	0,7%
. Potencia mínima obligatoria	0,2 Pi
. Relación base máxima/punta	0,8
. Número de horas de punta	3

2. Los que podríamos llamar datos variables:

- . Número de días medios de trabajo, 344 si la central es con embalse y 365,25 si la central es de pasada.
- . Potencia instalada (Pi).
- . Energía firme anual (Ef).
- . Energía media anual (Em).
- . Características físicas de los proyectos, si es con embalse se requieren las alturas de caída, y si es de pasada se necesita el volumen de regulación.
- . Cálculos realizados.

La obtención de las producciones padronizadas de cada proyecto, se efectúa utilizando el modelo de regulación energética de cuencas hidrográficas -RECH-, con lo cual se determina las producciones brutas de cada proyecto. Con estos valores y mediante la utilización del modelo producciones anuales tipificados -PRODUC- se llega a determinar las producciones anuales netas. Los resultados se pueden obtener del informe interno de Planificación de INECEL, II/703/88.

b. Evaluación económica

Al igual que en el caso anterior, para este cálculo se emplean dos tipos de datos:

1. Los que podríamos llamar constantes para todos los proyectos y son:

. Año de actualización	0 años
. Año final del estudio	49 años
. Año de entrada en operación	0 años
. Vida útil del aprovechamiento	50 años
. Vida útil del sistema de transmisión	35 años
. Gastos de operación y mantenimiento	1,2% del costo de inversión del aprovechamiento
. Número de años de construcción del sistema de transmisión	3 años
. Gastos de operación y mantenimiento del sistema de transmisión	2% del costo de inversión del S/T
. Costos de potencia garantizada, energía secundaria; estos costos son valorados con un sistema de precios definidos por el parque termoeléctrico equivalente con un nivel de precios de	enero de 1987
2. Los que podríamos llamar datos variables:
 - . Potencia instalada.
 - . Potencia garantizada.
 - . Energía primaria.
 - . Energía secundaria.
 - . Costo total del proyecto.
 - . Número de años de construcción del Proyecto.
 - . Inversión anual.
 - . Costo total del sistema de transmisión.
3. Cálculos de evaluación económica:

Disponiendo de los datos anteriormente indicados y de los beneficios energéticos que cada proyecto produciría se realizó la evaluación económica de cada proyecto hidroeléctrico, mediante la utilización del modelo evaluación de proyectos -EVALIND-, llegando a determinar: beneficio bruto, los costos de inversión, gastos de operación, beneficio neto actualizado y la relación beneficio costo para un rango de tasas de actualización determinado.

La evaluación económica se realizó con criterio empresarial o de mercado. Igualmente en el informe interno II/702/88, se encuentran detallados todos los resultados de procesamientos efectuados para la evaluación económica de los proyectos.

APENDICE C
SECUENCIAS DE EQUIPAMIENTO SIN CONSIDERAR
EL PROYECTO COCA-CODO SINCLAIR

Todos los resultados de las 150 secuencias de equipamiento simuladas, están archivadas en las Oficinas de Planificación de INECEL.

APENDICE D
SECUENCIAS DE EQUIPAMIENTO CONSIDERANDO
EL PROYECTO COCA-CODO SINCLAIR

Todos los resultados de las 130 secuencias de equipamiento simuladas, están archivadas en las Oficinas de Planificación de INECCEL.

APENDICE E

**PLANES DE EQUIPAMIENTO SELECCIONADOS
CON TASAS DE ACTUALIZACION DEL 8%, 10% y 12%**

**PLAN DE EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO
SIN EL PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR**

USER: G700-1 -AT

FLSR-LP-01E

[illegible]

VVVV	V		VVVV	VVVV	V	VVVV	VVV	V	VVVV
V	V	V	V	V	V	V V	V	V	V
VVVV	V		VVV	VVVV	VVVV	VVVV	V	V	VVVV
V			V	V	V	V	V	V	V
V	VVVV	V	V	V	VVVV	V	V	V	VVVV

LABEL: PFT007 -FORM XXXXXX

SPOOLED: 85-03-07.09:24

STARTED: 88-03-07.09:54, ON: PRI BY: PPO

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION - PLANIFICACION

.....
 * I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1990-2013 - PLSR-LP-01R *
 * AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA COSTOS A INEPO DE 1987 (ENERO-1988) *

NO DE CORRIDA: 1
 INFORMACION GENERAL DE LA CORRIDA

NUMERO DE
 PROYECTOS : 42
 ESTACIONES POR AÑO : 12
 TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS : 7
 AÑOS DE EXPANSION : 20
 SIMULACIONES DE EXPANSION : 1
 PROYECTOS PRESELECCIONADOS : 3
 PLANES SELECCIONADOS : 1
 AÑO PREVIO A LA EXPANSION : 1983
 NIVEL DE PRECIOS : 1987
 PERIODO DE OPERACION
 DE PROYECTOS (COMP.ECON.) : 50 AÑO
 COMPLEMENTARIO DEL SISTEMA : 30 AÑO
 TASA DE ACTUALIZACION : 9.00 %
 PRECIO DE DEFICIT DE OFERTA
 POTENCIA : 0.00 US\$/KW
 ENERGIA : 1500.00 US\$/MWH
 PRECIO DE ENERGIA SECUNDARIA : 50.00 US\$/MWH
 PRECISION DESPACHO DE CARGA : 0.01 %

NUMERO DE DIAS DE TRABAJO PROMEDIOS DE LAS ESTACIONES (DIAS)

EST. 1/	EST. 2/	EST. 3/	EST. 4/	EST. 5/	EST. 6/	EST. 7/	EST. 8/	EST. 9/	EST.10/	EST.11/	EST.12/
29.2	28.1	30.0	29.3	26.5	29.1	28.4	29.3	28.2	29.3	29.0	28.1

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LOS TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS

AÑO 1/	AÑO 2/	AÑO 3/	AÑO 4/	AÑO 5/	AÑO 6/	AÑO 7/
0.0400	0.2200	0.1800	0.1200	0.1800	0.2200	0.0400

.....
 * J N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLSF-LP-018 *
 * AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA PAJA, COSTOS A FINERO DE 1987 (ENERO-1988) *

NO DE CORRIENTE: 1
 DEMANDA DEL SISTEMA:

ANO	POT.MAX. MW	ENERGIA GWH/A	RES.POT. MW	RES.ENE. GWH/A
1994	1450.0	7810.9	0.0	0.0
1995	1522.0	8149.0	0.0	0.0
1996	1584.0	8513.1	0.0	0.0
1997	1648.0	8872.0	0.0	0.0
1998	1716.0	9255.2	0.0	0.0
1999	1791.0	9667.0	0.0	0.0
2000	1862.0	10070.9	0.0	0.0
2001	1932.0	10472.0	0.0	0.0
2002	2008.0	10901.1	0.0	0.0
2003	2088.0	11335.1	0.0	0.0
2004	2173.0	11822.0	0.0	0.0
2005	2253.0	12254.8	0.0	0.0
2006	2339.0	12721.5	0.0	0.0
2007	2426.0	13210.0	0.0	0.0
2008	2517.0	13703.1	0.0	0.0
2009	2612.0	14229.2	0.0	0.0
2010	2710.0	14768.0	0.0	0.0
2011	2812.0	15328.9	0.0	0.0
2012	2918.0	15910.7	0.0	0.0
2013	3027.0	16516.3	0.0	0.0

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLSE-LP-018
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (ENERO-1988)

NO DE COPIAS: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2747017. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.		
PROYECTO				POT. INS.	POT. CAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.		
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	
1994	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	3.7	27.8	1098.	943.
	2	SR-BUNKE	1	0	0	101.0	95.2	559.8	85.2	559.8	7.7	49.8	4527.	1748.
	8	SR-DIESE	1	0	0	76.0	61.4	322.9	61.4	322.9	2.7	15.5	3790.	776.
	15	SR-GAS	1	0	0	66.0	62.7	219.6	62.7	219.6	0.7	3.6	931.	198.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	58.2	252.7	2920.	8064.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	420.4	2681.	12866.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.9	4.5	494.	249.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.7	10.3	1427.	362.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.4	2.4	323.	135.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.6	340.5	18172.	10436.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	561.0	1600.	0.
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	232.4	700.	0.
	31	MOLINO	1	1	0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4560.5	10000.	0.
	32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	925.9	1560.	0.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	421.0	73.8	594.1	73.8	533.4	15378.	0.
OFERTA TOTAL						2292.5	1796.8	8519.9	1795.9	12382.4	1408.1	7866.7	62601.	35797.
DEMANDA/DEFICIT							1460.0	7810.9		0.0	0.0			0.
1995	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.8	43.4	1098.	1469.
	2	SR-BUNKE	1	0	0	101.0	95.2	559.8	85.2	559.8	13.4	75.0	4527.	2635.
	8	SR-DIESE	1	0	0	66.0	61.4	322.9	61.4	322.9	3.7	21.5	3791.	1099.
	16	SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.5	3.2	310.	178.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	98.9	335.1	2920.	10695.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	469.2	2681.	14382.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	487.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.6	3.7	323.	207.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.1	356.9	16372.	10937.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	564.5	1600.	0.
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	236.1	700.	0.
	31	MOLINO	1	1	0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4560.5	10000.	0.
	32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	925.9	1560.	0.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	421.0	73.8	594.1	73.8	533.4	15378.	0.
OFERTA TOTAL						2240.5	1748.6	8339.5	1747.6	12208.0	1463.4	8151.8	62782.	42571.
DEMANDA/DEFICIT							1522.0	8169.0		0.0	0.0			0.

.....
 I N E C E I - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1994-2013 - PLSP-LP-CIP
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SFP, DEMANDA BAJA .COSTOS A ENERO DE 1987 (ENERO-1988)

NO DE COPIAS: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO 1 VALOR PRESENTE: 2727017. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT.MAX. ENE.ANU.			DEF.POT. DEF.ENE.			COS.FIJ. COS.VAR. COS.TOT.			
PROYECTO				POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIP.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====													
1996	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.2	40.4	1098.	1367.	2465.
	2	SR-BUNKE	1 0 0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	9.3	62.1	4527.	2183.	6710.
	15	SR-DIESE	1 0 0	60.0	48.5	254.9	48.5	254.9	3.0	17.1	2992.	857.	3850.
	16	SP-GAS	1 0 0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.5	3.2	310.	179.	489.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	74.3	277.3	2920.	8849.	11769.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	407.5	2681.	12491.	15172.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	486.	980.
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.	1910.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.7	3.7	323.	207.	530.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	107.6	337.8	16372.	10353.	26725.
	25	SR-HIDRO	1 1 1	160.0	88.0	561.0	88.0	527.6	88.0	553.8	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMP	1 1 0	70.0	57.0	261.0	56.6	262.4	56.6	224.9	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4539.2	10000.	0.	10000.
	32	AGCIAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	872.2	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	503.4	15378.	0.	15378.
	34	HAZAP	1 1 1	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	54.3	628.0	58335.	0.	58335.
OFERTA TOTAL				2412.5	1874.1	9723.5	1832.3	13127.1	1487.3	8493.3	120718.	37455.	158172.
DEMANDA/DEFICIT					1594.0	8513.1			0.0	0.0			0.
=====													
1997	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	13.9	49.9	1098.	1692.	2790.
	2	SR-BUNKE	1 0 0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	19.2	96.6	4527.	3392.	7919.
	15	SR-DIESE	1 0 0	60.0	48.5	254.9	48.5	254.9	2.5	14.3	1995.	717.	2712.
	16	SR-GAS	1 0 0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.9	4.9	310.	270.	580.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	110.8	346.6	2920.	11062.	13982.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	449.2	2681.	13769.	16450.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.3	13.4	494.	732.	1226.
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.6	18.6	1427.	654.	2081.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	6.6	323.	363.	686.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.2	352.6	16372.	10816.	27178.
	25	SR-HIDRO	1 1 1	160.0	88.0	561.0	88.0	527.6	88.0	557.7	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMP	1 1 0	70.0	57.0	261.0	56.6	262.4	56.6	224.9	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4642.2	10000.	0.	10000.
	32	AGCIAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	891.0	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	514.5	15378.	0.	15378.
	34	HAZAP	1 1 1	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	57.4	643.2	58335.	0.	58335.
OFERTA TOTAL				2392.5	1818.0	9638.5	1617.2	13042.1	1545.4	8830.0	119720.	43457.	163178.
DEMANDA/DEFICIT					1698.0	8872.0			0.0	0.0			0.
=====													

.....
 I N E C C L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1994-2013 - PLSA-LP-019
 AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA FAJA COSTOS A FREPO DE 1997 (ENERO-1988)

NO DE CORRIDA: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2767017. MIL-ING

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.			
PROYECTO				POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/2	MW	GWH/2	MW	GWH/2	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
1998	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	24.9	71.1	1098.	2407.	3505.
	3	SR-BUNKE	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	41.1	123.5	4168.	4336.	8504.
	11	SP-DIESE	1 0 0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	6.4	28.5	1995.	1426.	3421.
	16	SR-GAS	1 0 0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	1.0	6.2	310.	342.	652.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	125.6	391.5	2920.	12495.	15415.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	510.3	2681.	15640.	18321.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	3.1	18.9	494.	1037.	1531.
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.4	31.9	1427.	1122.	2549.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.4	8.6	323.	473.	796.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.2	375.1	16372.	11497.	27869.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	521.0	88.0	587.6	88.0	560.9	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	221.0	56.6	262.4	56.6	232.0	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4733.5	10000.	0.	10000.
	32	AGCYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	907.5	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	15378.	0.	15378.
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	61.6	656.7	58335.	0.	58335.
---OFERTA TOTAL---				2384.5	1811.2	9594.2	1810.4	12997.8	1605.2	9179.3	119362.	50775.	176136.
---DEMANDA/DEFICIT---					1716.0	9255.2			0.0	0.0			0.
1999	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	3.1	24.7	1098.	838.	1936.
	3	SR-BUNKE	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	5.9	41.2	4168.	1447.	5616.
	11	SP-DIESE	1 0 0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	1.5	8.9	1995.	446.	2443.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	23.0	173.1	2920.	5525.	8445.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	102.1	340.8	2681.	10445.	13126.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.1	7.0	494.	382.	876.
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.6	10.5	1427.	384.	1811.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	207.	530.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	52.1	233.9	16372.	7167.	23540.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	521.0	88.0	587.6	88.0	517.9	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	221.0	56.6	262.4	56.6	210.5	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4107.5	10000.	0.	10000.
	32	AGCYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	790.5	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	456.3	15378.	0.	15378.
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	36.9	564.6	58335.	0.	58335.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2129.5	35045.	0.	35045.
---OFERTA TOTAL---				2762.5	2126.3	11257.0	2125.5	15724.9	1681.9	9641.9	157091.	26640.	181914.
---DEMANDA/DEFICIT---					1791.0	9667.0			0.0	0.0			0.

.....
 I N E C O L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1964-2013 - ALSE-LP-016
 ANTO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA PAJA, COSTOS A ENERO DE 1967 (ENERO-1996)

NO DE CORRIENTE: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 2767017. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENL. ANO.			DEF. POT. DEF. ENL.			COS. DEF.			
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2000	1	SP-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	4.2	33.9	1098.	2246.
	3	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	8.2	59.5	4168.	6256.
	12	SR-DIESE	1	0	0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.1	7.2	997.	1356.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	38.3	214.2	2920.	9755.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.1	2681.	13717.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.9	11.5	494.	1124.
	21	GUANGOPD	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.0	14.6	1427.	1940.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.9	5.7	323.	636.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	87.8	296.9	16372.	25472.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	597.6	88.0	542.7	1600.	1600.
	30	PISAYAMA	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	213.8	700.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4213.8	10000.	10000.
	32	AGGYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	812.1	1560.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	474.0	15378.	15378.
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	41.5	580.5	58335.	58335.
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2180.7	38040.	38040.
OFERTA TOTAL**					2742.5	2110.2	11172.0	2109.4	15639.9	1747.7	16021.0	156094.	32022.	168116.
DEMANDA/DEFICIT							1862.0			0.0	0.0			0.
2001	1	SP-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.4	41.5	1098.	2517.
	3	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	11.9	80.8	4168.	7066.
	12	SR-DIESE	1	0	0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.4	9.2	997.	1463.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	71.2	279.6	2920.	11844.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	380.0	2681.	14327.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.2	13.6	494.	1236.
	21	GUANGOPD	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.9	21.9	1427.	2196.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	7.2	323.	720.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.7	329.8	16372.	26481.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	547.0	1600.	1600.
	30	PISAYAMA	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	217.1	700.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4317.5	10000.	10000.
	32	AGGYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	831.8	1560.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	468.3	15378.	15378.
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	44.8	595.8	58335.	58335.
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2239.5	38040.	38040.
OFERTA TOTAL**					2742.5	2110.2	11172.0	2109.4	15639.9	1811.4	10392.1	156094.	37311.	192414.
DEMANDA/DEFICIT							1932.0			0.0	0.0			0.

.....
 I N E F E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1984-2013 - FLSP-LP-11P
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA COSTOS A INEPO DE 1987 (ENERO-1988)

NO SE CORRIÓ:
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2787017. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT.MAX. FNE.ANU.			DEF.POT. DEF.ENE.			COS.CIF.			
PROYECTO					POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIR.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.
ANO NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2002	3 SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	30.1	111.7	4168.	3924.	8093.
	13 SR-DIESE	1	0	0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	1.7	8.0	499.	400.	899.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	109.1	358.4	2920.	11375.	14295.
	19 ESMEPALO	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	405.7	2681.	12433.	15115.
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	4.2	26.4	494.	1442.	1936.
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.2	32.0	1427.	1127.	2554.
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.9	13.0	323.	718.	1041.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.1	345.3	16372.	10583.	26955.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	551.2	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	220.6	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.3	768.6	5520.0	768.6	4424.8	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	851.6	1560.	0.	1560.
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	500.9	15378.	0.	15378.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	48.3	611.5	58335.	0.	58335.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2262.2	38040.	0.	38040.
	OFERTA TOTAL				2699.5	2073.4	10903.5	2072.6	15371.4	1872.2	10741.1	154497.	42003.	196500.
	DEMANDA/DEFICIT					2008.0	10901.1			0.0	0.0			0.
2003	3 SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	4.9	36.7	4168.	1290.	5459.
	13 SR-DIESE	1	0	0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	0.3	1.9	499.	94.	592.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	15.0	123.8	2920.	3950.	6870.
	19 ESMEPALO	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	35.9	248.3	2681.	7610.	10291.
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	159.7	0.9	7.0	494.	382.	876.
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.0	7.6	1427.	266.	1695.
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	207.	530.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	18.9	153.7	16372.	4711.	21084.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	529.1	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	204.0	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.3	768.6	5520.0	768.6	3905.4	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	749.6	1560.	0.	1560.
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	425.5	15378.	0.	15378.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	-10.8	534.3	58335.	0.	58335.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2033.4	38040.	0.	38040.
	42 GUALAQUI	1	1	0	600.0	437.0	2097.0	436.7	2802.7	436.7	2347.0	58250.	0.	58250.
	OFERTA TOTAL				3359.5	2510.4	12090.5	2509.3	18174.2	1961.2	11311.0	212750.	18511.	232260.
	DEMANDA/DEFICIT					2088.0	11335.1			0.0	0.0			0.

.....
 I N E C O L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1994-2013 - FLSE-LP-01P
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A INERO DE 1987 (ENERO-1986)

NO DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 2767017. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANO.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.	
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIC.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIC.	COS. VAF.	COS. TOT.
ANO NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2004	3 SR-BUNKF	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	6.0	45.4	4168.	1594.	5762.
	14 SR-DIESE	1	0	0	4.0	3.2	17.0	3.2	17.0	0.2	1.4	199.	72.	271.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	19.8	164.1	2920.	5237.	8157.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	70.0	298.1	2681.	9136.	11817.
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.4	10.8	494.	590.	1084.
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.9	14.6	1427.	513.	1940.
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.8	323.	213.	536.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	28.6	193.1	16372.	5918.	22280.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	534.6	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	268.1	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	768.6	4030.6	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	775.1	1560.	0.	1560.
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	444.5	15378.	0.	15378.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	16.8	563.1	58335.	0.	58335.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2093.3	38040.	0.	38040.
	42 GUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2385.5	59258.	0.	59258.
...OFERTA TOTAL.....					3553.5	2505.6	12905.0	2504.5	18146.7	2036.0	11756.2	213456.	23271.	236726.
...DEMANDA/DEFICIT...						2177.0	11902.0			0.0	0.0			0.
2005	4 SR-BUNKF	1	0	0	73.0	61.6	404.6	61.6	404.6	7.2	50.3	3272.	1963.	5235.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	26.1	194.0	2920.	6190.	9110.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	97.6	340.7	2681.	10443.	13125.
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.8	13.4	494.	732.	1226.
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.5	19.1	1427.	672.	2099.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	52.8	252.5	16372.	7738.	24111.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	579.5	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	211.4	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	768.6	4139.3	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	796.5	1560.	0.	1560.
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	462.0	15378.	0.	15378.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	26.5	569.3	58335.	0.	58335.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2145.3	38040.	0.	38040.
	42 GUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2418.7	59258.	0.	59258.
...OFERTA TOTAL.....					3303.9	2461.1	12752.0	2460.0	17935.6	2105.5	12157.6	212037.	27740.	239776.
...DEMANDA/DEFICIT...						2253.0	12254.0			0.0	0.0			0.

* I N S C R I - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL ONI PERIODO 1994-2011 - PLSA-LP-CIP *
 * AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERG DE 1987 (ENERO-1988) *
 *

NO DE CORRIDA: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2767017. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT			POT.INS.			POT.MAX.			ENE.ANU.			DEF.POT.			DEF.ENE.			COS.DEF.		
PROYECTO			POT.INS.			POT.MAX.			ENE.ANU.			DEF.POT.			DEF.ENE.			COS.DEF.		
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	POT.GAR.	MW	GWH/A	POT.DIS.	MW	ENE.MED.	POT.COL.	MW	ENE.COL.	GWH/A	MIL-US\$	COS.VAR.	MIL-US\$	COS.TOT.
2006	5	SR-RUNKE	1	0	0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	2.1	16.6	2600.	583.	3182.					
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	12.9	106.7	2920.	3404.	6324.					
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	37.8	221.5	2681.	6789.	9471.					
	20	STA.ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.9	7.0	494.	382.	876.					
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	18.5	147.1	16372.	4507.	26680.					
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	522.4	1600.	0.	1600.					
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	221.0	56.6	262.4	56.6	199.9	700.	0.	700.					
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	3788.0	10000.	0.	10000.					
	32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	722.7	1560.	0.	1560.					
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	400.3	15378.	0.	15378.					
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	42.3	513.6	58335.	0.	58335.					
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	1967.8	38040.	0.	38040.					
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	185.3	1784.6	32234.	0.	32234.					
	42	GUALAQUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2304.5	59258.	0.	59258.					
	OFERTA TOTAL					3537.7	2657.2	14170.0	2656.3	19850.9	2190.5	12682.6	242172.	15665.	257837.					
	DEMANDA/DEFICIT						2330.0	12721.8			0.0	0.0								
2007	5	SR-RUNKE	1	0	0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	3.1	24.3	2600.	854.	3454.					
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	18.1	149.5	2920.	4770.	7690.					
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	67.4	285.5	2681.	8751.	11432.					
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	28.0	175.8	16372.	5367.	21759.					
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	527.7	1600.	0.	1600.					
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	221.0	56.6	262.4	56.6	203.7	700.	0.	700.					
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	3887.9	10000.	0.	10000.					
	32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	747.1	1560.	0.	1560.					
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	418.1	15378.	0.	15378.					
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	57.8	531.8	58335.	0.	58335.					
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2024.8	38040.	0.	38040.					
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	200.8	1610.9	32234.	0.	32234.					
	42	GUALAQUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2341.1	59258.	0.	59258.					
	OFERTA TOTAL					3490.0	2611.9	14011.2	2611.0	19700.2	2265.8	13128.2	241678.	19763.	261441.					
	DEMANDA/DEFICIT						2426.0	13200.0			0.0	0.0								

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - FLSA-LP-118
 AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1967 (ENERO-1982)

NO SE CONSIDERA:
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO. 1 VALOR PRESENTE: 2767017. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT							POT. MAX. ENE. INU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.			
PROYECTO							POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.
ANO NO	NO PRO	C1	C2	C3			MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====																
2008	6	SR-BUNKE	1	0	0		35.0	29.5	194.0	29.5	194.0	3.4	27.3	1569.	959.	2524.
	17	E. SALADO	2	0	0		146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	26.5	185.2	2920.	5910.	8830.
	19	ESMERALD	1	0	0		125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	95.5	335.7	2681.	10290.	12971.
	24	VAPOR-P1	1	0	0		125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	53.3	236.8	16372.	7258.	23631.
	29	SR-HIDRO	1	1	0		150.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	532.6	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1	1	0		70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	207.3	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0		1000.0	768.0	3259.0	768.0	5520.0	768.0	4002.2	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAN	1	1	0		156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	770.0	1560.	0.	1560.
	33	D. PERIPA	1	1	0		130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	436.1	15378.	0.	15378.
	34	HAZAR	1	1	0		180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	63.2	548.8	58335.	0.	58335.
	37	SOPLADOR	1	2	0		400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2079.5	36040.	0.	36040.
	40	CASCABEL	1	1	0		280.0	235.0	1674.0	235.0	2179.3	206.2	1837.4	32234.	0.	32234.
	42	GUALAGUI	1	1	0		660.0	437.0	2067.0	436.7	2802.7	436.7	2376.2	59258.	0.	59258.
...OFERTA TOTAL.....							3467.0	2592.5	13293.0	2591.6	19572.7	2341.9	13575.1	291647.	24416.	265865.
...DEMANDA/DEFICIT...								2517.0	13737.1			0.0	0.0			0.
=====																
2009	7	SR-BUNKE	1	0	0		10.0	8.4	55.4	8.4	55.4	0.4	3.8	448.	123.	571.
	17	E. SALADO	2	0	0		146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	12.5	103.3	2920.	3296.	6216.
	19	ESMERALD	1	0	0		125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	48.8	220.7	2681.	6765.	9446.
	24	VAPOR-P1	1	0	0		125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	21.1	143.4	16372.	4395.	20767.
	29	SR-HIDRO	1	1	0		150.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	521.1	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1	1	0		70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	198.6	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0		1000.0	768.0	3259.0	768.0	5520.0	768.0	3724.9	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAN	1	1	0		156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	714.3	1560.	0.	1560.
	33	D. PERIPA	1	1	0		130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	399.6	15378.	0.	15378.
	34	HAZAR	1	1	0		180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	54.8	507.1	58335.	0.	58335.
	37	SOPLADOR	1	2	0		400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	1946.7	36040.	0.	36040.
	40	CASCABEL	1	1	0		280.0	235.0	1674.0	235.0	2179.3	197.8	1777.0	32234.	0.	32234.
	42	GUALAGUI	1	1	0		660.0	437.0	2067.0	436.7	2802.7	436.7	2293.3	59258.	0.	59258.
	43	CEBROYAC	1	1	0		250.0	210.0	1488.0	210.0	1962.4	210.0	1603.8	34173.	0.	34173.
...OFERTA TOTAL.....							3692.0	2781.4	15233.2	2780.5	21396.6	2436.1	14157.5	273700.	14579.	286278.
...DEMANDA/DEFICIT...								2612.0	14229.2			0.0	0.0			0.

PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
EQUIPAMIENTO DEL PERIODO 1994-2013 - FLSE-LP-018
ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA FUJA, COSTOS A ENER (DE 1987 (ENERO-1986))

NO DE CREDITO: 1
PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
PLAN : 1 VALOR PRESENTE: 2767017. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT.MAX. ENER.ANU.				DEF.POT. DEF.LINE.				COS.FIJO COS.VAR. COS.DEF.		
PROYECTO					POT.INS.	POT.GAR.	ENC.FIR.	POT.DIS.	ENC.MED.	POT.COL.	ENC.COL.	COS.FIJO	COS.VAR.	COS.DEF.	
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	
2010	7	SR-BUNKE	1	0	0	10.0	8.4	55.4	8.4	55.4	0.5	4.5	448.	156.	885.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.1	126.8	1055.3	22.0	155.4	2922.	4966.	7586.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	84.1	294.1	2681.	9015.	11656.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	39.4	180.5	16372.	5532.	21914.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	526.7	1600.	0.	1600.
	30	FISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	262.4	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	3846.2	11000.	0.	11000.
	32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	739.3	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	419.5	15378.	0.	15378.
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	65.7	525.6	58335.	0.	58335.
	37	COPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2004.3	38640.	0.	38640.
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	206.7	1804.3	32234.	0.	32234.
	42	GUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2887.0	436.7	2802.7	436.7	2330.6	59258.	0.	59258.
	43	CEDROYAC	1	1	0	250.0	210.0	1498.0	210.0	1962.4	210.0	1629.0	34173.	0.	34173.
---OFERTA TOTAL---					3692.0	2781.4	15233.2	2781.0	21396.6	2521.1	14662.5	273700.	19665.	297369.	
---DEMANDA/DEFICIT---						2710.0	14768.0				0.0	0.0			0.
2011	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.1	126.8	1055.3	22.0	155.4	2922.	3371.	6291.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	84.1	294.1	2681.	6172.	8654.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	39.4	180.5	16372.	4368.	20740.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	521.8	1600.	0.	1600.
	30	FISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	198.8	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	3733.9	11000.	0.	11000.
	32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	715.4	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	402.3	15378.	0.	15378.
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	47.6	508.4	58335.	0.	58335.
	37	COPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	1951.4	38640.	0.	38640.
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	190.6	1781.3	32234.	0.	32234.
	42	GUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2887.0	436.7	2802.7	436.7	2296.1	59258.	0.	59258.
	43	CEDROYAC	1	1	0	250.0	210.0	1498.0	210.0	1962.4	210.0	1695.5	34173.	0.	34173.
---OFERTA TOTAL---					3922.0	2974.9	15771.6	2973.0	22919.8	2615.4	15241.3	295374.	13911.	309285.	
---DEMANDA/DEFICIT---						2812.0	15128.9				0.0	0.0			0.

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLSP-LP-015
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA. COSTOS A ENERO DE 1987 (ENERO-1986)

NO DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2767017. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENC. ANU.			DEF. POT. DEF. ENC.			CFS-DEF.				
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENC. FIR.	POT. DIS.	ENC. MED.	POT. COL.	ENC. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	
2012	17	E. SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	22.3	155.5	2920.	4964.	
	19	ESMERALDO	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	77.6	282.5	1681.	8658.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	33.0	174.1	16372.	5337.	
	29	SR-HIDRO	1	1	2	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	-88.0	527.3	1600.	0.	
	30	PISAYAMA	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	202.5	700.	0.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3854.1	10000.	0.	
	32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	739.9	1560.	0.	
	33	D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	72.8	594.1	73.8	421.8	15378.	0.	
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	62.3	526.6	58335.	0.	
	36	CHAMBO	1	1	0	240.0	202.0	844.0	201.6	1578.7	201.6	1114.6	22122.	0.	
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2008.4	38040.	0.	
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.0	2179.3	235.3	1828.8	32234.	0.	
	42	GUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2333.0	59258.	0.	
	43	CEDROYAC	1	1	0	250.0	210.0	1468.0	210.0	1962.4	210.0	1602.3	34173.	0.	
	---OFERTA TOTAL---					3922.0	2974.9	16021.8	2973.6	22919.8	2702.8	15779.4	295374.	18952.	314332.
	---DEMANDA/DEFICIT---						2918.0	15510.7			0.0	0.0			0.
2013	18	E. SALADO	1	0	0	73.0	63.4	527.7	63.4	527.7	10.2	75.8	1460.	2419.	
	19	ESMERALDO	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	55.9	222.3	2681.	6814.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	23.7	148.4	16372.	4548.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	521.7	1600.	0.	
	30	PISAYAMA	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	198.3	700.	0.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3719.5	10000.	0.	
	32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	712.9	1560.	0.	
	33	D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	72.8	594.1	73.8	423.2	15378.	0.	
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	54.1	506.4	58335.	0.	
	36	CHAMBO	1	1	0	240.0	202.0	844.0	201.6	1578.7	201.6	1073.1	22122.	0.	
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	1943.9	38040.	0.	
	39	LLIGUA	1	1	0	100.0	84.0	559.0	84.0	730.1	84.0	592.7	20286.	0.	
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.0	2179.3	197.1	1775.1	32234.	0.	
	41	NEGRO	1	1	0	90.0	76.0	549.0	75.6	744.9	75.6	567.1	17793.	0.	
	42	GUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2292.7	59258.	0.	
	43	CEDROYAC	1	1	0	250.0	210.0	1468.0	210.0	1962.4	210.0	1602.1	34173.	0.	
	---OFERTA TOTAL---					4039.0	3071.5	16602.1	3069.0	23867.2	2802.9	16359.1	331995.	13781.	245776.
	---DEMANDA/DEFICIT---						3027.0	16516.3			0.0	0.0			0.

C1: INDICE DE LA POTENCIA INSTALADA
 C2: INDICE DEL ESTADO HIDROLOGICO
 C3: INDICADOR REFERIDO A LA POTENCIA A SER COLOCADA EN FASE
 C3=1 POTENCIA PUEDE SER COLOCADA
 C3=0 POTENCIA NO PUEDE SER COLOCADA (FALTA DE POTENCIA DISPONIBLE O DE ENERGIA MEDIA)

LOGO: 071-1 =67

LE-010-7A10

071-1 =67

071-1 =67

LABEL: PRT012 -FORM XXXXXX

SPOOLED: 88-03-07.09:25

STARTED: 88-03-07.09:55, ON: PR1 BY: PRG

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION - PLANIFICACION

.....
 I N C C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1984-2013 - PLSP-LP-010-TA-10X
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (ENERO-1988)

NO DE COPIAS: 1
 INFORMACION GENERAL DE LA COPIA:

NUMERO DE
 PROYECTOS : 40
 ESTACIONES POR ANO : 12
 TIPOS DE ANOS HIDROLOGICOS : 7
 ANOS DE EXPANSION : 20
 SIMULACIONES DE EXPANSION : 1
 PROYECTOS PRESELECCIONADOS : 3
 PLANES SELECCIONADOS : 1
 ANO PREVIO A LA EXPANSION : 1983
 NIVEL DE PRECIOS : 1987
 PERIODO DE OPERACION
 DE PROYECTOS (COMP.ECON.) : 50 ANIO
 COMPLEMENTARIO DEL SISTEMA : 30 ANIO
 TASA DE ACTUALIZACION : 10.00 %
 PRECIO DE DEFICIT DE OFERTA
 POTENCIA : 0.00 US\$/KW
 ENERGIA : 1500.00 US\$/MWH
 PRECIO DE ENERGIA SECUNDARIA : 50.00 US\$/MWH
 PRECISION DESPACHO DE CAPCA : 0.01 %

NUMERO DE DIAS DE TRABAJO PROMEDIOS DE LAS ESTACIONES (DIAS)

EST. 1/	EST. 2/	EST. 3/	EST. 4/	EST. 5/	EST. 6/	EST. 7/	EST. 8/	EST. 9/	EST.10/	EST.11/	EST.12/
29.2	28.0	30.0	29.3	26.5	29.1	28.4	29.3	28.2	29.3	29.0	28.3

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LOS TIPOS DE ANOS HIDROLOGICOS

ANO 1/	ANO 2/	ANO 3/	ANO 4/	ANO 5/	ANO 6/	ANO 7/
0.0400	0.2200	0.1800	0.1200	0.1800	0.2200	0.0400

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLS1-LP-G1R-TA-103
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA COSTOS A ENERC DE 1987 (ENERO-1988)

NO DE CORRIDA: 1
 DEMANDA DEL SISTEMA

ANO	POT.MAX. MW	ENERGIA GWH/A	PES.POT. MW	PES.ENE. GWH/A
1994	1460.0	7810.9	0.0	0.0
1995	1522.0	8169.0	0.0	0.0
1996	1584.0	8513.1	0.0	0.0
1997	1648.0	8872.0	0.0	0.0
1998	1716.0	9255.2	0.0	0.0
1999	1791.0	9667.0	0.0	0.0
2000	1862.0	10070.9	0.0	0.0
2001	1932.0	10472.0	0.0	0.0
2002	2008.0	10901.1	0.0	0.0
2003	2088.0	11335.1	0.0	0.0
2004	2173.0	11802.0	0.0	0.0
2005	2253.0	12254.0	0.0	0.0
2006	2339.0	12721.9	0.0	0.0
2007	2426.0	13200.0	0.0	0.0
2008	2517.0	13703.1	0.0	0.0
2009	2612.0	14229.2	0.0	0.0
2010	2710.0	14765.1	0.0	0.0
2011	2812.0	15328.9	0.0	0.0
2012	2918.0	15910.7	0.0	0.0
2013	3027.0	16516.3	0.0	0.0

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - FLEA-LP-119-TA-10X
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA .COSTOS A ENERO DE 1987 (ENERO-1988)

NO DE CORRECCION: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO. 1 VALOR PRESENTE: 3472233. MIL-US\$

(OFFERTA/DEMANDA/DEFICIT)				POT.MAX. ENE.ANU.			DEF.POT. DEF.ENE.			COS.DIF.			
PROYECTO				POT.INS.	POT.GAS.	ENE.FIR.	POT.DIF.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TCT.
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
1994	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.7	27.8	1098.	943.	2041.
	2	SR-BUNKE	1 0 0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	7.7	49.8	4527.	1746.	6275.
	3	SR-DIESE	1 0 0	76.0	61.4	322.9	61.4	322.9	2.7	15.5	3790.	776.	4566.
	15	SR-GAS	1 0 0	66.0	62.7	219.6	62.7	219.6	0.7	3.6	931.	198.	1129.
	17	F.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	58.2	252.7	2920.	8064.	16984.
	18	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	420.4	2681.	12882.	15567.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.9	4.5	494.	249.	743.
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.7	10.3	1427.	362.	1789.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.4	2.4	323.	135.	458.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.6	340.5	19409.	10436.	29845.
	25	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	561.0	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	232.8	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 1 0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4452.1	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	929.6	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	19292.	0.	19292.
OFERTA TOTAL				2252.5	1796.8	8519.9	1755.8	12398.4	1408.1	7806.3	76752.	35797.	106549.
DEMANDA/DEFICIT					1460.0	7410.0				0.0	0.0		0.
1995	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.8	43.4	1098.	1469.	2566.
	2	SR-BUNKE	1 0 0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	13.4	75.0	4527.	2635.	7161.
	3	SR-DIESE	1 0 0	68.0	55.0	288.9	55.0	288.9	3.7	21.9	3391.	1099.	4490.
	16	SR-GAS	1 0 0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.5	3.2	310.	178.	488.
	17	F.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	98.9	335.1	2920.	10695.	11615.
	18	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	469.2	2681.	14382.	17063.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	487.	980.
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.	1910.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.6	3.7	323.	207.	530.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	106.1	356.9	19409.	10937.	30346.
	25	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	597.6	88.0	564.5	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	236.1	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 1 0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4560.9	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	925.9	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	533.4	19292.	0.	19292.
OFERTA TOTAL				2240.5	1748.6	8339.5	1747.6	12208.0	1463.4	8151.8	65711.	42571.	112514.
DEMANDA/DEFICIT					1522.0	8169.0				0.0	0.0		0.

.....
 I U E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLSR-LP-GIB-TA-10X
 ANTO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA ,COSTOS A ENERO DE 1987 (ENERO-1988)

NO DE CORRIENTE :
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2472233. MIL-USD

OFFERTA/DEMANDA/DEFICIT						POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.												
SUB-TOTAL						POT. INS.		POT. GAR.		ENE. FIR.		POT. DIS.		ENE. MED.		POT. COL.		ENE. COL.		COS. FIJ.		COS. VAR.		COS. TOT.		
AÑO NO						MW		MW		GWH/A		MW		GWH/A		MW		GWH/A		MIL-USD		MIL-USD		MIL-USD		
=====																										
1996	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0		28.7		226.0		28.7		226.0		7.2		40.4		1098.		1367.		2465.		
	2	SR-BUNKE	1	0	0	101.0		85.2		559.8		85.2		559.8		9.3		62.1		4527.		2181.		6718.		
	10	SR-DIESE	1	0	0	40.0		32.3		169.9		32.3		169.9		2.5		14.2		1995.		717.		2712.		
	16	SR-GAS	1	0	0	22.0		20.9		73.2		20.9		73.2		0.5		3.2		310.		179.		469.		
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0		126.8		1055.3		126.8		1055.3		74.3		277.3		2920.		8849.		11769.		
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0		108.6		903.5		108.6		903.5		108.6		497.5		2681.		12491.		15172.		
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7		45.3		158.7		45.3		158.7		1.6		8.9		494.		486.		590.		
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2		26.3		172.9		26.3		172.9		2.1		13.7		1427.		483.		1910.		
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6		24.3		85.2		24.3		85.2		0.7		3.7		323.		207.		530.		
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0		108.6		856.6		108.6		856.6		167.6		337.8		19409.		10353.		29762.		
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0		88.0		501.0		88.0		587.6		88.0		553.8		1600.		0.		1600.		
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0		57.0		261.0		56.6		262.4		56.6		224.9		700.		0.		700.		
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0		769.0		3259.0		768.6		5520.0		768.6		4529.2		10000.		0.		10000.		
	32	AGGIAN	1	1	0	156.0		131.0		557.0		131.0		1044.0		131.0		872.2		1560.		0.		1560.		
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0		74.0		431.0		73.8		594.1		73.8		503.4		19292.		0.		19292.		
	34	MAZAP	1	1	0	180.0		92.0		429.0		92.2		773.6		54.3		628.0		73061.		0.		73061.		
	OFERTA TOTAL					2412.5		1834.1		9723.5		1833.3		12127.1		1487.3		8473.3		142395.		37455.		179850.		
	DEMANDA/DEFICIT							1584.0		8513.1						0.0		0.0						0.		
=====																										
1997	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0		28.7		226.0		28.7		226.0		13.9		49.5		1098.		1692.		2790.		
	2	SR-BUNKE	1	0	0	101.0		85.2		559.8		85.2		559.8		19.2		96.6		4527.		3352.		7919.		
	11	SR-DIESE	1	0	0	40.0		32.3		169.9		32.3		169.9		2.5		14.2		1995.		717.		2712.		
	16	SR-GAS	1	0	0	22.0		20.9		73.2		20.9		73.2		0.9		4.9		310.		270.		580.		
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0		126.8		1055.3		126.8		1055.3		110.8		346.6		2920.		11062.		13982.		
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0		108.6		903.5		108.6		903.5		108.6		449.2		2681.		13765.		16450.		
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7		45.3		158.7		45.3		158.7		2.3		13.4		494.		732.		1226.		
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2		26.3		172.9		26.3		172.9		2.6		18.6		1427.		654.		2081.		
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6		24.3		85.2		24.3		85.2		1.1		6.6		323.		363.		686.		
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0		108.6		856.0		108.6		856.0		108.2		352.6		19409.		10806.		30219.		
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0		88.0		501.0		88.0		587.6		88.0		557.7		1600.		0.		1600.		
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0		57.0		261.0		56.6		262.4		56.6		228.6		700.		0.		700.		
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0		769.0		3259.0		768.6		5520.0		768.6		4642.2		10000.		0.		10000.		
	32	AGGIAN	1	1	0	156.0		131.0		557.0		131.0		1044.0		131.0		851.0		1560.		0.		1560.		
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0		74.0		431.0		73.8		594.1		73.8		514.5		19292.		0.		19292.		
	34	MAZAP	1	1	0	180.0		92.0		429.0		92.2		773.6		57.4		643.2		73061.		0.		73061.		
	OFERTA TOTAL					2392.5		1818.0		9678.5		1817.2		12042.1		1549.4		8810.0		141398.		43457.		184855.		
	DEMANDA/DEFICIT							1648.0		8872.0						0.0		0.0						0.		

 I N E C E L = ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1988-2011 = PL66+LR+GIR+IA+105
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SER, DEMANDA BAJA, COSTOS A FINERO DE 1987 (ENERO-1988)

NO DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO. 1 VALOR PRESENTE: 2472233. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.		
PROYECTO					POT. INS.	POT. CAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	
=====															
1988	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	24.9	71.1	1096.	2407.	
	2	SR-PUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	41.1	123.5	4168.	8504.	
	11	SR-DIESE	1	0	0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	6.4	28.5	1995.	3421.	
	16	SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	1.0	6.2	310.	342.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	125.6	391.5	2920.	15415.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	510.3	2681.	15640.	18321.	
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	3.1	18.9	494.	1037.	
	21	GUANGOPC	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.4	31.9	1427.	2549.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.4	8.6	323.	473.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.2	375.1	19409.	30906.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	560.9	1600.	0.	
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.7	201.0	56.6	262.4	56.6	232.0	700.	0.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	3259.0	768.6	4733.5	10000.	0.	
	32	AGCAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	907.6	1560.	0.	
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	19292.	0.	
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	60.6	656.7	73061.	0.	
---OFERTA TOTAL-----					2384.5	1811.2	9594.2	1810.4	12997.8	1635.2	9179.7	141039.	50775.	191814.	
---DEMANDA/DEFICIT---						1716.2	9255.2			0.0	0.0			0.	
=====															
1990	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	3.1	24.7	1096.	1936.	
	2	SR-PUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	5.9	41.2	4168.	5416.	
	11	SR-DIESE	1	0	0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	1.5	6.9	1995.	2443.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	23.0	173.1	2920.	8445.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	102.1	340.8	2681.	13126.	
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.1	7.0	494.	382.	
	21	GUANGOPC	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.6	10.9	1427.	384.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	207.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	52.1	233.9	19409.	26576.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	537.9	1600.	0.	
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.7	201.0	56.6	262.4	56.6	210.5	700.	0.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	3259.0	768.6	4107.5	10000.	0.	
	32	AGCAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	790.9	1560.	0.	
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	456.3	19292.	0.	
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	36.9	564.6	73061.	0.	
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	316.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2129.9	46584.	0.	
---OFERTA TOTAL-----					2762.5	2126.2	11257.0	2125.5	15724.9	1671.9	9671.9	167311.	26642.	214156.	
---DEMANDA/DEFICIT---						1791.0	9667.0			0.0	0.0			0.	

 I N E C F L E AGUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1994-2013 - PLASA-LE-PIERTA-102
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A TIEMPO DE 1987 (ENERO-1988)

NO DE CORRIIDA: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR MAESTRO: 2472231. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.		
PROYECTO					POT. INS.	POT. CAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.
ANO NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$
=====													
2000	1 SP-VAPOR	1	0	0	31.7	28.7	226.0	28.7	226.0	4.2	33.0	1098.	1149.
	3 SP-EUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	8.2	59.5	4168.	2086.
	12 SP-DIESE	1	0	0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.1	7.2	997.	359.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	38.3	214.2	2920.	6835.
	19 ESMERALU	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.1	2681.	11036.
	20 STA-ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.9	11.5	494.	630.
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.0	14.6	1427.	512.
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.9	5.7	323.	313.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	87.0	296.5	19409.	9100.
	25 SP-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	542.7	1600.	0.
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	213.6	700.	0.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4213.6	10000.	0.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	812.1	1560.	0.
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	474.0	19292.	0.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	41.5	580.5	73061.	0.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2180.7	46584.	0.
---OFERTA TOTAL---					2742.5	2110.2	11172.0	2109.4	15639.9	1747.7	10021.1	194316.	12022.
---DEMANDA/DEFICIT---						1862.0	10070.9		0.0		0.0		0.
=====													
2011	1 SP-VAPOR	1	0	0	31.7	28.7	226.0	28.7	226.0	7.4	41.0	1098.	1419.
	3 SP-EUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	11.9	80.5	4165.	2039.
	12 SP-DIESE	1	0	0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.4	9.7	997.	466.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	71.2	279.7	2920.	8924.
	19 ESMERALU	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.1	2681.	11646.
	20 STA-ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.2	13.6	494.	742.
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.9	21.9	1427.	769.
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.2	85.2	1.1	7.2	323.	397.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.7	329.8	19409.	10109.
	25 SP-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	542.7	1600.	0.
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	217.1	700.	0.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4317.5	10000.	0.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	831.8	1560.	0.
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	486.3	19292.	0.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	44.8	595.6	73061.	0.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2230.5	46584.	0.
---OFERTA TOTAL---					2742.5	2110.2	11172.0	2109.4	15639.9	1811.4	10392.1	194316.	77311.
---DEMANDA/DEFICIT---						1932.0	10472.0		0.0		0.0		0.

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2017 - CLSF-LP-RIP-TA-10%
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA MAIA, COSTOS A ELEPG DE 1997 (ENERO-1988)

NO DE CORRIIDA: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 147021. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT.MAX. ENE.ANU.			DEF.POT. DEF.ENE.			COS.DLF.		
PROYECTO				POT.INS.	POT.SAR.	ENE.FIR.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$
2002	1	SR-BUNKE	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	30.1	111.7	4168.	3924.
	12	SR-DIESE	1 0 0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	1.7	8.0	499.	400.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	109.1	356.4	2920.	11375.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	405.7	2681.	12433.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	4.2	26.4	494.	1442.
	21	GUANGORO	6 0 0	31.2	24.3	172.9	24.3	172.9	6.2	32.0	1427.	-1127.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.9	13.0	323.	718.
	24	VAPOR-F1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.1	345.3	19409.	10583.
	25	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	551.2	88.0	551.2	88.0	1600.	0.	1600.
	30	FISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.0	262.4	56.6	320.8	700.	0.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	768.0	3359.0	768.0	5520.0	768.6	4424.8	10000.	0.
	32	ACCYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	851.6	1560.	0.
	33	E.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	500.9	19292.	0.
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	48.3	611.5	73061.	0.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1726.0	336.0	2800.2	336.0	2282.2	46584.	0.
OFERTA TOTAL				2699.5	2073.4	10903.5	2072.6	15371.4	1872.2	10741.1	184719.	42003.
DEMANDA/DEFICIT					2088.0	10901.1		0.0		0.0		0.
2003	3	SR-BUNKE	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	4.9	36.7	4168.	1290.
	12	SR-DIESE	1 0 0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	0.3	1.9	495.	94.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	15.0	123.8	2920.	3950.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	35.9	248.0	2681.	7610.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.9	7.0	494.	382.
	21	GUANGORO	6 0 0	31.2	24.3	172.9	24.3	172.9	1.0	7.6	1427.	268.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	267.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	18.9	153.7	19409.	4711.
	25	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	551.0	88.0	587.6	88.0	529.1	1600.	0.
	30	FISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.0	262.4	56.6	204.0	700.	0.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	768.0	3359.0	768.0	5520.0	768.6	3905.4	10000.	0.
	32	ACCYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	749.8	1560.	0.
	33	E.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	425.5	19292.	0.
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	-10.8	534.0	73061.	0.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1726.0	336.0	2800.2	336.0	2033.4	46584.	0.
	42	GUALAQUI	1 1 0	660.0	437.0	2097.0	436.7	2802.7	436.7	2347.2	73084.	0.
OFERTA TOTAL				3359.5	2510.4	12950.5	2509.2	18174.2	1961.2	11311.5	257803.	18511.
DEMANDA/DEFICIT					2088.0	11335.1		0.0		0.0		0.

.....
 J N L C I L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - FLSR-LP-(16-TA-10X)
 DATO HIDROLOGICO OCT-SEF, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (ENERO-1988)

NO DE CORRECTA: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO. 1 VALOR PRESENTE: 2472273. MIL-USD

OPERACIONES/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT.			DEF. ENE.			COS. DEF.		
FABRICAS					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.		
ANO	NO	NUMERO	DE	DE	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD		
2004	3	SP-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	6.0	45.4	416.8	1594.	5762.	
	14	SP-PIESE	1	0	0	4.0	3.2	17.0	3.2	17.0	0.2	1.4	199.	72.	271.	
	17	E-SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	19.8	164.1	2920.	5237.	8157.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	70.0	298.1	2681.	9136.	11817.	
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.4	10.8	494.	590.	1084.	
	21	GUANISOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.9	14.6	1427.	513.	1940.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.9	323.	213.	536.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	28.6	193.1	19409.	5916.	25327.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	534.6	1600.	0.	1600.	
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	208.0	700.	0.	700.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4139.3	10000.	0.	10000.	
	32	AGCAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	775.1	1560.	0.	1560.	
	33	D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	444.5	19292.	0.	19292.	
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	16.8	553.1	73061.	0.	73061.	
	37	SOPLADOP	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2093.3	46584.	0.	46584.	
	42	GUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2077.0	436.7	2802.7	436.7	2385.0	73084.	0.	73084.	
---OFERTA TOTAL---					3353.5	2505.6	12965.0	2504.5	18148.7	2036.0	11756.2	25750.4	23271.	280774.		
---DEMANDA/DEFICIT---						2173.0	11902.0			0.0	0.0			0.		
2005	4	SP-BUNKE	1	0	0	73.0	61.6	404.6	61.6	404.6	7.2	55.9	3272.	1963.	5235.	
	17	E-SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	26.1	194.0	2920.	6190.	9110.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	57.8	340.7	2681.	10443.	13125.	
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.8	13.4	494.	732.	1228.	
	21	GUANISOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.5	19.1	1427.	672.	2199.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	52.8	202.5	19409.	7738.	27148.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	539.5	1600.	0.	1600.	
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	211.4	700.	0.	700.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4139.3	10000.	0.	10000.	
	32	AGCAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	786.0	1560.	0.	1560.	
	33	D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	462.0	19292.	0.	19292.	
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	24.5	569.3	73061.	0.	73061.	
	37	SOPLADOP	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2145.3	46584.	0.	46584.	
	42	GUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2077.0	436.7	2802.7	436.7	2418.7	73084.	0.	73084.	
---OFERTA TOTAL---					3303.5	2461.1	12752.0	2460.0	17935.6	2105.5	12157.6	25608.5	27741.	283624.		
---DEMANDA/DEFICIT---						2253.0	12254.0			0.0	0.0			0.		

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SUB-SISTEMA 1964-2017 - PLSR-LP-11P-1A-101
 DATOS HIDROLOGICOS DEL-SIS, DEMANDA MAJ, COSTOS A ENERO DE 1967 (ENERO-1968)

NO DE COTIZACION:

PLAN DE INYERSIÓN DEL SISTEMA

PLAN: 111 VALOR PRESENTA: 247222. MIL-USD

DEMANDA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.		
EQUIPAMIENTO					POT. INS.	POT. CAR.	ENE. CIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD
2006	1	CH-BUNK	1	0	0	58.0	48.5	321.5	48.5	321.5	2.1	16.5	2600.	583.	3152.
	17	EL-SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	12.9	136.7	2920.	3404.	4124.
	18	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	37.8	221.5	2681.	6785.	9471.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.9	7.0	494.	382.	876.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	18.5	147.1	19409.	4507.	23916.
	29	SP-HIDRO	1	1	0	140.0	88.0	501.0	88.0	587.6	68.0	522.4	1600.	0.	1600.
	30	EL-SAYAM	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.0	262.4	56.6	199.9	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	768.6	3768.0	10000.	0.	10000.
	32	AGUAYAN	1	1	0	150.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	722.7	1560.	0.	1560.
	33	EL-PEPIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	400.3	10292.	0.	10292.
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	42.3	513.6	73061.	0.	73061.
	37	COPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	1967.8	46584.	0.	46584.
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.0	2179.3	180.3	1784.6	39634.	0.	39634.
	42	QUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2304.5	73084.	0.	73084.
...DEFICIT TOTAL.....						3537.7	2657.2	14170.0	2656.1	19858.9	2190.5	12682.6	293615.	15665.	309285.
...DEMANDA/DEFICIT...							2339.0	12721.6		0.0	0.0				0.
2007	1	CH-BUNK	1	0	0	58.0	48.5	321.5	48.5	321.5	3.1	24.5	2600.	854.	3454.
	17	EL-SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	16.1	149.5	2920.	4770.	7490.
	18	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	67.4	289.1	2681.	8751.	11432.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	28.0	175.8	19409.	5347.	24796.
	24	VAPOR-P1	1	1	0	140.0	88.0	501.0	88.0	587.6	68.0	527.7	1600.	0.	1600.
	29	SP-HIDRO	1	1	0	140.0	88.0	501.0	88.0	587.6	68.0	527.7	1600.	0.	1600.
	30	EL-SAYAM	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.0	262.4	56.6	203.7	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	768.6	3887.9	10000.	0.	10000.
	32	AGUAYAN	1	1	0	150.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	747.1	1560.	0.	1560.
	33	EL-PEPIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	418.1	10292.	0.	10292.
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	57.8	531.8	73061.	0.	73061.
	37	COPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2024.9	46584.	0.	46584.
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.0	2179.3	200.8	1810.9	39634.	0.	39634.
	42	QUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2341.1	73084.	0.	73084.
...DEFICIT TOTAL.....						3490.0	2611.0	14011.2	2611.0	19709.2	2265.8	13126.2	293126.	19763.	312408.
...DEMANDA/DEFICIT...							2426.0	13200.0		0.0	0.0				0.

.....
 PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLSR-LP-01B-TA-10%
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A FINERO DE 1987 (ENERO-1988)

NO DE CORRIIDA: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA:
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2472233. MIL-US\$

FEERTA/DEMANDA/OFFICIT				POT.MAX.		ENS.ANU.		DEF.POT.		DEF.ENS.		COS.FIJ.		COS.VAR.		COS.TOT.	
PROYECTO				POT.INS.	POT.GAR.	ENS.FIR.	POT.DIS.	ENS."ED.	POT.COL.	ENS.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.				
ANO	NO	NOVRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$		
2008	6	SP-BUNKE	1	0	0	34.0	29.5	194.0	29.5	194.0	3.4	27.3	1569.	959.	2528.		
17	E.SALADO	2	0	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	26.5	195.2	2920.	5910.	8830.		
17	ESMERALD	1	0	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	96.5	335.7	2681.	10290.	12971.		
24	VAPOR-PI	1	0	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	55.3	236.8	19409.	7258.	26668.		
29	SP-HIDRO	1	1	0	0	163.0	88.0	551.0	88.0	587.6	88.0	532.4	1600.	0.	1600.		
30	PISAYAMP	1	1	0	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	207.3	700.	0.	700.		
31	MOLINO	1	2	0	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4002.2	10000.	0.	10000.		
32	AGCAYAN	1	1	0	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	770.0	1560.	0.	1560.		
32	D.PERIPA	1	1	0	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	436.1	19292.	0.	19292.		
34	MAZAP	1	1	0	0	193.0	92.0	429.0	92.0	773.6	92.0	548.3	73061.	0.	73061.		
37	SOPLADOR	1	2	0	0	490.0	334.0	1736.0	334.0	2800.2	334.0	2079.5	46584.	0.	46584.		
40	CASCABEL	1	1	0	0	280.0	235.0	1674.0	235.0	2179.3	235.0	1837.4	39634.	0.	39634.		
47	QUILAQUI	1	1	0	0	660.0	437.0	2057.0	436.7	2802.7	436.7	2376.2	73084.	0.	73084.		
---OFFERTA TOTAL---						3467.0	2592.5	13483.8	2591.6	19572.7	2341.9	13575.1	242095.	24418.	316512.		
---DEMANDA/DEFICIT---							2517.0	13703.1		0.0		0.0			0.		
2008	7	CA-BUNKE	1	0	0	10.0	8.4	55.4	8.4	55.4	0.4	3.5	448.	123.	571.		
17	E.SALADO	2	0	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	26.5	195.2	2920.	3296.	6216.		
17	ESMERALD	1	0	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	96.5	220.7	2681.	6765.	9446.		
24	VAPOR-PI	1	0	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	21.1	142.4	19409.	4395.	23604.		
29	SP-HIDRO	1	1	0	0	160.0	88.0	551.0	88.0	587.6	88.0	521.1	1600.	0.	1600.		
30	PISAYAMP	1	1	0	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	198.6	700.	0.	700.		
31	MOLINO	1	2	0	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3724.9	10000.	0.	10000.		
32	AGCAYAN	1	1	0	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	714.3	1560.	0.	1560.		
32	D.PERIPA	1	1	0	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	399.6	19292.	0.	19292.		
34	MAZAP	1	1	0	0	193.0	92.0	429.0	92.0	773.6	92.0	507.1	73061.	0.	73061.		
37	SOPLADOR	1	2	0	0	490.0	334.0	1736.0	334.0	2800.2	334.0	1946.7	46584.	0.	46584.		
40	CASCABEL	1	1	0	0	280.0	235.0	1674.0	235.0	2179.3	235.0	1777.1	39634.	0.	39634.		
47	QUILAQUI	1	1	0	0	660.0	437.0	2057.0	436.7	2802.7	436.7	2498.2	73084.	0.	73084.		
47	COBYAYO	1	1	0	0	250.0	171.0	1400.0	171.0	1740.4	171.0	1632.9	42629.	0.	42629.		
---OFFERTA TOTAL---						3467.0	2741.4	15033.8	2740.5	13396.6	2434.1	14117.6	551603.	14576.	348162.		
---DEMANDA/DEFICIT---							2612.0	14709.2		1.0		0.0			0.		

.....
 I A E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1984-2011 - FLSR-LP-018-TA-101
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SFP. DEMANDA RAJA. COSTOS A ENERO DE 1987 (ENERO-1988)

NO DE CORRIENTES: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 2472233. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT.MAX. ENE.ANU.			DEF.POT. DEF.LINE.			COS.DIF.			
PROYECTO				POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FTR.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GVH/A	MW	GVH/A	MW	GVH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2010	7	SR-BUNKE	1 0 0	10.0	8.4	55.4	8.4	55.4	0.5	4.5	448.	156.	605.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	22.0	155.6	2920.	4956.	7886.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	84.1	294.1	2681.	9015.	11696.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	39.4	180.5	19409.	5532.	24941.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	526.7	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	202.4	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3846.2	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	739.3	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	419.5	19292.	0.	19292.
	34	HAZAR	1 1 0	160.0	92.0	429.0	92.2	773.6	65.7	525.6	73061.	0.	73061.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2004.3	46584.	0.	46584.
	40	CASCABEL	1 1 0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	208.7	1804.3	39634.	0.	39634.
	42	GUALAQUI	1 1 0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2330.6	73084.	0.	73084.
	43	CEDEYAC	1 1 0	250.0	210.0	1488.0	210.0	1962.4	210.0	1605.8	42629.	0.	42629.
---OFERTA TOTAL---				3692.0	2781.4	15233.2	2780.5	21396.6	2521.1	14662.5	333603.	19669.	353272.
---DEMANDA/DEFICIT---					2710.0	14768.0			0.0	0.0			0.
2011	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	12.8	105.6	2920.	3371.	6291.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	41.1	291.4	2681.	6172.	8854.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	21.0	142.5	19409.	4368.	23777.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	521.0	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	198.6	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3753.9	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	715.4	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	402.3	19292.	0.	19292.
	34	HAZAR	1 1 0	160.0	92.0	429.0	92.2	773.6	47.6	508.4	73061.	0.	73061.
	36	CHAMBO	1 1 0	240.0	202.0	844.0	201.6	1578.7	201.6	1077.0	27157.	0.	27157.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	1951.4	46584.	0.	46584.
	40	CASCABEL	1 1 0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	190.6	1781.3	39634.	0.	39634.
	42	GUALAQUI	1 1 0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2296.1	73084.	0.	73084.
	43	CEDEYAC	1 1 0	250.0	210.0	1488.0	210.0	1962.4	210.0	1605.8	42629.	0.	42629.
---OFERTA TOTAL---				3922.0	2974.9	16021.8	2973.6	22919.8	2615.4	15241.3	360311.	13911.	374222.
---DEMANDA/DEFICIT---					2810.0	15328.9			0.0	0.0			0.

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNJ PERIODO 1994-2013 - PLAR-LP-018-TA-18X
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA (COSTOS A PRECIO DE 1997 (ENERO-1986))

NO DE CONSIDERACION: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2472233. MIL-USD

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.			
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIP.	POT. DIS.	ENE. MCD.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.		
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	
2012	17	E. SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	22.3	155.5	3920.	4964.	7664.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	77.6	222.5	2691.	8658.	11329.	
	24	VAPOR-PI	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	33.0	174.1	19409.	5337.	24746.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	527.3	1600.	0.	1600.	
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	202.5	700.	0.	700.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3854.1	16000.	0.	16000.	
	32	AGGIAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	739.9	1560.	0.	1560.	
	33	D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	421.6	19292.	0.	19292.	
	34	HAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	62.3	506.4	73061.	0.	73061.	
	36	CHAMBO	1	1	0	240.0	202.0	844.0	201.6	1578.7	201.6	1114.6	27157.	0.	27157.	
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2808.4	46584.	0.	46584.	
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	205.3	1858.6	39634.	0.	39634.	
	42	GUALAQUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2333.0	73084.	0.	73084.	
	43	CEROYAC	1	1	0	250.0	210.0	1488.0	210.0	1962.4	210.0	1612.1	42629.	0.	42629.	
---OFERTA TOTAL-----					3922.0	2974.9	16021.8	2973.6	22919.8	2702.8	15779.4	365311.	18950.	279269.	0.	
---DEMANDA/DEFICIT---						2918.0	15010.7		0.0	0.0					0.	
2013	18	E. SALADO	1	0	0	73.0	63.4	527.7	63.4	527.7	10.2	75.6	1460.	2410.	3879.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	55.9	222.7	2681.	6814.	9956.	
	24	VAPOR-PI	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	23.7	149.4	19409.	4549.	23957.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	521.7	1600.	0.	1600.	
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	198.3	700.	0.	700.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3719.5	16000.	0.	16000.	
	32	AGGIAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	712.9	1560.	0.	1560.	
	33	D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	403.2	19292.	0.	19292.	
	34	HAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	54.1	506.4	73061.	0.	73061.	
	36	CHAMBO	1	1	0	240.0	202.0	844.0	201.6	1578.7	201.6	1073.1	27157.	0.	27157.	
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	1943.9	46584.	0.	46584.	
	39	LLICUA-M	1	1	0	100.0	84.0	559.0	84.0	730.1	84.0	592.7	24995.	0.	24995.	
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	197.1	1719.3	39634.	0.	39634.	
	41	NLGRD	1	1	0	90.0	76.0	549.0	75.6	744.9	75.6	567.1	22118.	0.	22118.	
	42	GUALAQUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2292.7	73084.	0.	73084.	
	43	CEROYAC	1	1	0	250.0	210.0	1488.0	210.0	1962.4	210.0	1612.1	42629.	0.	42629.	
---OFERTA TOTAL-----					4039.0	3071.5	16002.1	3169.8	23867.2	2802.9	16359.1	405764.	13751.	419746.	0.	
---DEMANDA/DEFICIT---						3027.0	16516.3		0.0	0.0					0.	

C1: INDICE DE LA POTENCIA INSTALADA

C2: INDICE DEL ESTADO HIDROLOGICO

C3: INDICADOR REFERIDO A LA POTENCIA A SER COLOCADA EN BASE

C3=0 POTENCIA PUEDE SER COLOCADA

C3=1 POTENCIA NO PUEDE SER COLOCADA (FALTA DE POTENCIA) DISPONIBLE O DE ENERGIA MCDIA

USEN: 0700-1 -21

LF-010-TA:2

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

LABEL: PR1013 -FORM XXXXXX

SPOOLED: 88-03-07.09:26.

STARTED: 88-03-07.09:56, ON: PRI BY: PRO

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION - PLANIFICACION

.....
 * I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1984-2013 - FLSF-LP-318-TA-12X *
 * AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (ENERO-1988) *

NO DE CORRIENTE: 1
 INFORMACION GENERAL DE LA CORRIENTE

NUMERO DE
 PROYECTOS : 40
 ESTACIONES POR AÑO : 12
 TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS : 7
 AÑOS DE EXPANSION : 2
 SIMULACIONES DE EXPANSION : 1
 PROYECTOS PRESELECCIONADOS : 3
 PLANES SELECCIONADOS : 1
 AÑO PREVIO A LA EXPANSION : 1993
 NIVEL DE PRECIOS : 1987
 PERIODO DE OPERACION
 DE PROYECTOS (COMP.ECON.) : 50 AÑOS
 COMPLEMENTARIO DEL SISTEMA : 30 AÑOS
 TASA DE ACTUALIZACION : 12.00 %
 PRECIO DE DEFICIT DE OFERTA
 POTENCIA : 0.00 US\$/KW
 ENERGIA : 1500.00 US\$/MWH
 PRECIO DE ENERGIA SECUNDARIA : 50.00 US\$/MWH
 PRECISION DESPACHO DE CARGA : 0.01 %

NUMERO DE DIAS DE TRABAJO PROMEDIOS DE LAS ESTACIONES (DIAS)

EST. 1/ EST. 2/ EST. 3/ EST. 4/ EST. 5/ EST. 6/ EST. 7/ EST. 8/ EST. 9/ EST.10/ EST.11/ EST.12/
 =====
 29.2 28.1 30.0 29.3 28.5 29.1 28.4 29.3 28.2 29.3 29.0 28.3
 =====

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LOS TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS

AÑO 1/ AÑO 2/ AÑO 3/ AÑO 4/ AÑO 5/ AÑO 6/ AÑO 7/
 =====
 0.0400 0.2200 0.1800 0.1200 0.1800 0.2200 0.0400
 =====

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLSA-LP-018-TA-12T
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA -COSTOS A ENERO DE 1987 (ENEPD-1988)

NO DE CORRIENTES: 1
 DEMANDA DEL SISTEMA

ANO	POT.MAX. MW	ENERGIA GWH/A	PES.POT. MW	PES.ENE. GWH/A
1994	1460.0	7813.9	0.0	0.0
1995	1522.0	8169.1	0.0	0.0
1996	1580.0	8513.1	0.0	0.0
1997	1648.0	8872.0	0.0	0.0
1998	1716.0	9255.2	0.0	0.0
1999	1791.0	9667.0	0.0	0.0
2000	1862.0	10170.9	0.0	0.0
2001	1932.0	10472.0	0.0	0.0
2002	2006.0	10901.1	0.0	0.0
2003	2086.0	11355.1	0.0	0.0
2004	2173.0	11802.9	0.0	0.0
2005	2253.0	12264.1	0.0	0.0
2006	2339.0	12751.8	0.0	0.0
2007	2426.0	13269.0	0.0	0.0
2008	2517.0	13783.1	0.0	0.0
2009	2612.0	14299.2	0.0	0.0
2010	2710.0	14768.1	0.0	0.0
2011	2812.0	15268.9	0.0	0.0
2012	2918.0	15913.7	0.0	0.0
2013	3027.0	16516.3	0.0	0.0

 I. E. C. L. L. - ACTUALIZACION DEL PLAN MALETAD DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1984-1985 - PLAN=LP=015-TA=12X
 * AÑO HIDROLOGICO OCT=SEP. DEMANDA BAJA, COSTOS A INERG DE 1967 (CENSO=1988)

NO DE COPPIA: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN N° : 1 VALOR PRESENTE: 2250236 MIL-USD

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.		
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIP.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAP.	COS. TOT.	
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD

1984	1	SR-VAPOS	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	3.7	27.8	1098.	943.	2041.
	2	SR-BUNKF	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	7.7	49.6	4527.	1748.	6275.
	3	SR-DIESE	1	0	0	76.0	61.4	322.9	61.4	322.9	2.7	15.5	3790.	776.	4566.
	15	SR-GAS	1	0	0	66.0	62.7	219.6	62.7	219.6	0.7	3.6	931.	1129.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	58.2	252.7	2920.	8064.	10984.
	18	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	420.4	2681.	12888.	15567.
	20	STA. ROSA	1	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.9	4.5	494.	245.	743.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.7	10.3	1427.	362.	1789.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.4	2.4	323.	135.	458.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.6	340.5	22722.	10436.	33158.
	25	SP-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	581.0	88.0	587.6	88.0	561.0	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	232.8	700.	0.	710.
	31	MOLINO	1	1	0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4452.1	10000.	0.	10000.
	32	AGROYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	905.6	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPIA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	23657.	0.	23657.
OFERTA TOTAL					2292.5	1796.0	9619.0	1795.8	12188.4	1408.1	7566.2	78425.	35797.	114226.	0.
DEMANDA/DEFICIT										0.0	0.0				

1985	1	SR-VAPOS	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.8	43.4	1098.	1469.	2566.
	2	SR-BUNKF	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	13.4	75.7	4527.	2635.	7161.
	3	SR-DIESE	1	0	0	60.0	55.0	288.9	55.0	288.9	3.7	21.5	3391.	1099.	4490.
	15	SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.5	3.2	310.	178.	488.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	98.4	335.1	2920.	10695.	13615.
	18	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	469.2	2681.	14382.	17663.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	487.	580.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.	1910.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.6	3.7	323.	207.	530.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.1	356.8	22722.	10937.	33655.
	25	SP-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	581.0	88.0	587.6	88.0	564.5	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	236.1	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	1	0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4560.9	10000.	0.	10000.
	32	AGROYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	925.9	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPIA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	533.4	23657.	0.	23657.
OFERTA TOTAL					2240.5	1748.6	8330.5	1747.6	12208.0	1463.4	8151.2	77409.	42571.	119981.	0.
DEMANDA/DEFICIT										0.0	0.0				

.....
 I N E C L L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLSF-LP-018-TA-12X
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA (COSTOS A FINERO DE 1987 (ENERO-1988))

NO DE CORRIIDA: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2255836. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. OFF.	
PERIODO					POT. INS.	POT. CAP.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MLD.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.
ANO	NO	NOMBRE	CI	CC	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====														
1986	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.2	40.4	1898.	2465.
	2	SR-RUNKE	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	9.3	62.1	4527.	6710.
	10	SR-DIESE	1	0	0	40.0	48.5	254.9	48.5	254.9	3.0	17.1	2992.	3850.
	16	SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.5	3.2	310.	489.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	74.3	277.3	2920.	11769.
	18	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	407.5	2681.	15172.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	980.
	21	GUANGOP	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	1910.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.7	3.7	323.	530.
	24	VAPOR-FI	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	107.6	337.8	22722.	33074.
	25	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	553.8	1600.	1600.
	30	PISAYAME	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	224.9	700.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	4539.2	10000.	10000.
	32	AGCAYA	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	872.2	1560.	1560.
	33	P. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	502.4	23657.	23657.
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	92.2	643.2	89494.	89494.
---OFERTA TOTAL-----					2412.5	1814.1	9722.5	1813.2	13127.1	1487.3	8493.5	166505.	37455.	203960.
---DEMANDA/DEFICIT---						1594.0	9513.1			0.0	0.0			0.
=====														
1997	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	13.0	69.8	1098.	2791.
	2	SR-RUNKE	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	10.2	66.9	4527.	7019.
	10	SR-DIESE	1	0	0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	2.8	14.3	1995.	2712.
	16	SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.9	4.9	310.	500.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	115.0	346.6	2920.	13592.
	18	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	449.2	2681.	13769.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.3	13.4	494.	732.
	21	GUANGOP	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.6	18.0	1427.	1226.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	6.0	323.	686.
	24	VAPOR-FI	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.2	352.0	22722.	33528.
	25	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	557.7	1600.	1600.
	30	PISAYAME	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	228.6	700.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	4642.2	10000.	10000.
	32	AGCAYA	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	871.0	1560.	1560.
	33	P. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	514.5	23657.	23657.
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	92.2	643.2	89494.	89494.
---OFERTA TOTAL-----					2392.5	1816.0	9638.5	1817.2	13042.1	1545.4	8830.8	165507.	43457.	203960.
---DEMANDA/DEFICIT---						1648.0	8872.0			0.0	0.0			0.

.....
 I A E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL CNJ PERIODO 1994-2013 - FLSF-LP-C19-1A-12X
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA PAJA .COSTOS A FINERO DE 1967 (ENERO-1986)

NO DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2255826. MIL-USD

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. FNE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.		
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	FNE. FJR.	POT. DIS.	ENE. MER.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	
1998	1	SP-VAPOF	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	24.9	71.1	1098.	2407.	3505.
	3	SP-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	41.1	123.5	4168.	4336.	8504.
	11	SP-DIESE	1	0	0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	6.4	28.5	1995.	1426.	3421.
	16	SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	1.0	6.2	310.	342.	652.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	125.6	391.5	2920.	12495.	15415.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	510.3	7681.	15649.	19221.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	3.1	18.9	494.	1037.	1531.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.4	31.6	1427.	1122.	2549.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.4	8.6	323.	473.	796.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.2	375.1	22722.	11497.	34219.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	560.9	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	202.4	56.6	232.0	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4733.5	10000.	0.	10000.
	32	AGRYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	907.5	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	23657.	0.	23657.
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	92.0	656.7	89494.	0.	89494.
---OFERTA TOTAL---					2384.5	1911.0	9594.2	1810.4	12997.8	1805.2	9179.7	165149.	55775.	215924.	
---DEMANDA/DEFICIT---						1716.0	9055.2			0.0	0.0			0.	
1999	1	SP-VAPOF	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	3.1	24.7	1098.	838.	1936.
	3	SP-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	5.9	41.2	4168.	1447.	5616.
	11	SP-DIESE	1	0	0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	1.5	8.5	1995.	447.	2443.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	23.0	173.1	2920.	5525.	8445.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.1	346.8	7681.	10445.	13126.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.1	7.0	494.	362.	876.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.6	10.9	1427.	384.	1811.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	207.	530.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	52.1	233.0	22722.	7107.	29829.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	537.9	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	202.4	56.6	210.5	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4187.5	10000.	0.	10000.
	32	AGRYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	790.9	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	456.3	23657.	0.	23657.
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	92.0	656.7	89494.	0.	89494.
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2129.8	55793.	0.	55793.
---OFERTA TOTAL---					2762.5	2126.3	11257.0	2125.5	15724.0	1581.9	9641.9	225632.	26842.	747475.	
---DEMANDA/DEFICIT---						1791.0	9667.0			0.0	0.0			0.	

.....
 I M E C F U - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1974-2013 - HLEF-LP-11P-YA-124
 AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA PAJA. COSTOS A ENERGIA DE 1987 (ENERO-1986)

NO DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO. 1 VALOR PRESENTE: DEFICIT. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.		
PROYECTO					POT. ING.	POT. GAR.	ENE. HIE.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	ML	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$		
=====															
2000	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	4.2	33.0	1091.	2246.	
	3	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	8.2	59.5	4168.	6256.	
	12	SP-DIESE	1	0	0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.1	7.2	997.	1356.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	36.3	214.2	2920.	9755.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.1	2681.	13717.	
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.9	11.5	494.	1124.	
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.0	14.6	1427.	1940.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.9	5.7	323.	636.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	87.0	296.9	22722.	31822.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	597.6	88.0	542.7	1600.	1610.	
	30	PISAYAME	1	1	0	70.0	57.0	211.0	56.0	262.4	56.6	213.8	700.	700.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4213.8	10000.	10000.	
	32	AGGAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	812.1	1560.	1560.	
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	474.1	23657.	23657.	
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	499.0	92.2	773.6	41.5	595.8	89494.	89494.	
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1726.0	336.0	2800.2	336.0	2230.5	55793.	55793.	
---OFERTA TOTAL---					2742.5	2110.2	11172.0	2169.4	15639.9	1747.7	10393.1	219635.	12027.	251657.	
---DEMANDA/DEFICIT---						1862.0	10076.9		0.0	0.0				0.	
=====															
2001	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.4	41.5	1898.	2517.	
	3	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	11.6	50.2	4168.	7008.	
	12	SR-DIESE	1	0	0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.4	8.7	997.	1463.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	71.2	279.5	2921.	11944.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.1	2681.	14327.	
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.2	13.6	494.	1236.	
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.9	21.8	1427.	2196.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	7.2	323.	720.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.7	329.8	22722.	32811.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	597.6	88.0	542.7	1600.	1600.	
	30	PISAYAME	1	1	0	70.0	57.0	211.0	56.0	262.4	56.6	217.1	700.	700.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4217.5	10000.	10000.	
	32	AGGAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	831.8	1560.	1560.	
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	488.3	23657.	23657.	
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	499.0	92.2	773.6	44.8	595.8	89494.	89494.	
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1726.0	336.0	2800.2	336.0	2230.5	55793.	55793.	
---OFERTA TOTAL---					2742.5	2110.2	11172.0	2169.4	15639.9	1811.4	10393.1	219635.	17311.	256945.	
---DEMANDA/DEFICIT---						1932.0	10472.0		0.0	0.0				0.	

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1984-2017 - RUSA-LP-RIR-YA-124
 AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA PAZU. COSTOS A INICIO DE 1987 (ENERO-1988)

NO DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 20552. MIL-USD

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				CDS-DEFI		
PROYECTO				POT. MAX.	POT. GAR.	ENE. FIP.	POT. FIP.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COF. FIP.	COF. VAR.	CDS. TOT.	
ANO	NO	PROF	C1	C2	C3	MW	MW	GMH/A	MW	GMH/A	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	
=====														
2002	3	SR-BUNKE	1	0	0	51.0	78.5	515.4	78.5	515.4	30.1	111.7	4168.	5153.
	13	SR-DIESE	1	0	0	18.0	8.1	42.5	8.1	42.5	1.7	8.0	499.	699.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	109.1	356.4	2924.	14298.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	405.7	2681.	12437.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	4.2	26.4	494.	1916.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.2	32.6	1427.	3554.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.9	113.4	323.	1041.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.1	345.3	22722.	10587.
	25	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	551.2	1600.	1600.
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	231.0	57.0	262.4	56.6	220.6	700.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4424.8	10000.	10000.
	32	AGCAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	749.8	1560.	1560.
	33	P.PESIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	425.5	23657.	23657.
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	40.6	534.3	85494.	85494.
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2803.2	336.0	2033.4	55793.	55793.
---OFERTA TOTAL---						2699.5	2077.4	10903.5	2072.6	15371.4	1873.2	10741.1	218036.	42043.
---DEMANDA/DEFICIT---							2104.0	10911.1		0.0		0.0		0.
=====														
2003	3	SR-BUNKE	1	0	0	51.0	78.5	515.4	78.5	515.4	4.7	36.7	4168.	5459.
	13	SR-DIESE	1	0	0	18.0	8.1	42.5	8.1	42.5	0.7	1.6	499.	592.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	15.1	123.8	2924.	3959.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	35.9	248.3	2681.	7619.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.6	7.0	494.	876.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.9	7.6	1427.	268.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.6	3.7	323.	530.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	18.9	153.7	22722.	4711.
	25	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	529.1	1600.	1600.
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	231.0	56.6	262.4	56.6	204.0	700.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3205.4	10000.	10000.
	32	AGCAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	749.8	1560.	1560.
	33	P.PESIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	425.5	23657.	23657.
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	40.6	534.3	85494.	85494.
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2803.2	336.0	2033.4	55793.	55793.
	42	GUALQUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2347.1	88155.	88155.
---OFERTA TOTAL---						3359.5	2510.4	12990.5	2509.3	18174.2	1961.2	11311.5	306193.	18511.
---DEMANDA/DEFICIT---							2684.0	11375.1		0.0		0.0		0.
=====														

.....
 * I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - FLSE-LP-015-TA-12Y *
 * AÑO HIDROLOGICO OCT-SFP, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (ENERO-1988) *

NO DE CORRIENTE: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 225836. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. FIJ. COS. VAP. COS. TOT.				
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAP.	COS. TOT.	
ANO NO	NO MPRL	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	
=====															
2004	3	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	6.0	45.4	4168.	1594.	5762.
	14	SR-DIESE	1	0	0	4.0	3.2	17.0	3.2	17.0	0.2	1.4	199.	72.	271.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	19.8	164.1	2920.	5237.	8157.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	70.0	298.1	2681.	9136.	11817.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.4	10.8	494.	590.	1084.
	21	GUANGUPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.9	14.6	1427.	513.	1940.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.8	323.	213.	536.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	28.6	193.1	22722.	5918.	28639.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	534.6	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMA	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	208.0	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	4030.8	10000.	0.	10000.
	32	AGUAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	775.1	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	444.5	23657.	0.	23657.
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	16.8	553.1	89494.	0.	89494.
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2093.3	55793.	0.	55793.
	42	GUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2395.5	88155.	0.	88155.
OFERTA TOTAL					3353.5	2505.6	12965.0	2504.5	18148.7	2036.0	11756.2	305894.	23271.	329164.	
DEMANDA/DEFICIT						2173.0	11502.0			0.0	0.0			0.	
=====															
2005	4	SR-BUNKE	1	0	0	73.0	61.6	464.6	61.6	464.6	7.2	55.9	3272.	1953.	5235.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	26.1	194.0	2920.	6195.	9110.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	97.8	340.7	2681.	10443.	13125.
	21	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.7	158.7	45.3	158.7	1.8	13.4	494.	732.	1226.
	21	GUANGUPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.5	19.1	1427.	672.	2099.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	52.8	252.5	22722.	7738.	30460.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	539.5	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMA	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	211.4	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	4139.3	10000.	0.	10000.
	32	AGUAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	795.5	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	462.0	23657.	0.	23657.
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	26.5	569.3	89494.	0.	89494.
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2145.3	55793.	0.	55793.
	42	GUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2418.7	88155.	0.	88155.
OFERTA TOTAL					3303.9	2461.1	12752.0	2460.0	17935.0	2165.5	12157.6	304475.	27740.	332214.	
DEMANDA/DEFICIT						2253.0	12254.0			0.0	0.0			0.	

.....
 T R E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL ONI PERIODO 1994-2011 - PLSE-LP-010-74-123
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEPT. DEMANDA SAJA, COSTOS Y ENERG DE 1997 (ENERO-1998)

NO DE CORREIDA: 1
PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
PLAN NO.: 1 VALOR PRESUPUESTO: 2250036. MIL-USD

OFFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ARD.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. TOT.				
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FICP.	POT. DIS.	ENE. PER.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/Y	MW	GWH/Y	MW	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	
2006	5	SR-BUNKE	1	0	0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	3.1	16.0	2600.	3182.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	12.9	106.7	2920.	6124.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	37.8	221.5	2681.	6471.	
	20	STA-ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.9	7.0	494.	876.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	18.5	147.1	22722.	27225.	
	29	SP-HIDRO	1	1	0	160.0	86.0	501.0	86.0	501.0	56.3	522.4	1600.	1600.	
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	199.5	700.	700.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3768.0	10000.	10000.	
	32	AGGAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	722.7	1560.	1560.	
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	426.3	23657.	23657.	
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	42.3	513.6	89494.	89494.	
	77	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	1967.8	55793.	55793.	
	40	CASCABEL	1	1	0	200.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	185.3	1784.6	47653.	47653.	
	42	GUALAQUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2341.1	88155.	88155.	
	...OFFERTA TOTAL.....					7537.7	2657.2	14170.0	2656.3	19658.9	2190.5	12682.0	350029.	15665.	365694.
	...DEMANDA/DEFICIT...						2335.0	12721.8			0.0	0.0			0.
2007	5	SR-BUNKE	1	0	0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	3.1	24.0	2600.	3454.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	18.1	149.9	2920.	7690.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	67.4	265.0	2681.	11472.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	26.0	175.9	22722.	28109.	
	29	SP-HIDRO	1	1	0	160.0	86.0	501.0	86.0	501.0	56.0	527.7	1600.	1600.	
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	203.7	700.	700.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3687.9	10000.	10000.	
	32	AGGAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	747.1	1560.	1560.	
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	418.1	23657.	23657.	
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	57.8	531.8	89494.	89494.	
	77	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2024.8	55793.	55793.	
	40	CASCABEL	1	1	0	200.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	205.8	1610.9	47653.	47653.	
	42	GUALAQUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2341.1	88155.	88155.	
	...OFFERTA TOTAL.....					3495.0	2611.9	14011.2	2611.0	19700.2	2265.8	13128.2	349535.	19767.	369268.
	...DEMANDA/DEFICIT...						2426.0	13200.0			0.0	0.0			0.

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2011 - PLSF-LP-01R-TA-12X
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA .COSTOS A ENERO DE 1987 (ENERO-1988)

NO DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2255836. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT.MAX. ENE.ANU.			DEF.POT. DEF.ENE.			COS.TOT.			
PROYECTO				POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIR.	POT.DIG.	ENE.MED.	POT.CCL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.
ANO NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$
2008	6 SP-BUNKE	1	0	0	35.0	29.5	194.0	29.5	194.0	3.4	27.3	1569.	959.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	124.8	1055.3	126.8	1055.3	26.5	185.2	2920.	5910.
	19 ESMEFALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	96.5	335.7	2681.	10290.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	55.3	236.8	22722.	7258.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	532.6	1600.	0.
	35 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.0	262.4	56.0	207.3	700.	0.
	31 MOLINO	1	2	0	1900.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	4002.2	10000.	0.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	770.0	1560.	0.
	33 O.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	436.1	23657.	0.
	34 MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	62.2	548.8	89494.	0.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2079.5	55793.	0.
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	206.2	1837.4	47653.	0.
	42 GUALAQUI	1	1	0	660.0	437.0	2287.0	436.7	2802.7	436.7	2376.2	88155.	0.
	---OFERTA TOTAL---				3467.0	2592.5	13983.8	2591.6	17577.7	2341.9	13575.1	348504.	24418.
	---DEMANDA/DEFICIT---					2517.2	13703.1		0.0	0.0			0.
2009	7 SP-BUNKE	1	0	0	35.0	29.5	194.0	29.5	194.0	3.4	27.3	1569.	959.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	124.8	1055.3	126.8	1055.3	26.5	185.2	2920.	5910.
	19 ESMEFALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	96.5	335.7	2681.	10290.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	55.3	236.8	22722.	7258.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	532.6	1600.	0.
	35 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.0	262.4	56.0	207.3	700.	0.
	31 MOLINO	1	2	0	1900.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	4002.2	10000.	0.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	770.0	1560.	0.
	33 O.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	436.1	23657.	0.
	34 MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	62.2	548.8	89494.	0.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2079.5	55793.	0.
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	206.2	1837.4	47653.	0.
	42 GUALAQUI	1	1	0	660.0	437.0	2287.0	436.7	2802.7	436.7	2376.2	88155.	0.
	43 CEDROYAC	1	1	0	250.0	210.0	1458.0	210.0	1928.4	210.0	1603.8	52020.	0.
	---OFERTA TOTAL---				3692.0	2781.4	15233.2	2780.5	21396.6	2436.1	14157.5	349403.	14579.
	---DEMANDA/DEFICIT---					2612.0	14229.2		0.0	0.0			0.

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SAI PERIODO 1994-2013 - PLSE-LP-110-TA-12A
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA PAJA, COSTOS A INERO DE 1997 (ENERO-1998)

NO DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 30-SEPT. MIL-98

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENL. ANN.				DEF. POT. DEF. ENL.				COS. DEF.		
PROYECTO					POT. INS.	POT. DEF.	ENL. ENL.	POT. FIS.	ENL. MED.	POT. COL.	ENL. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	%	GW/H	MW	GW/H	MIL-USA	MIL-USA	MIL-USA		
=====															
2010	7	SE-BUNKE	1	0		11.0	8.4	55.4	8.4	55.4	0.5	4.5	448.	645.	
	17	E-SALADO	2	0		146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	22.0	155.6	2920.	7868.	
	19	ESMERALDO	1	0		125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	84.1	294.1	2681.	11696.	
	24	VAPOR-P1	1	0		125.0	108.6	956.0	108.6	956.0	39.4	180.5	22722.	28254.	
	29	SP-HIDRO	1	1		160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	526.7	1600.	1600.	
	30	PISAYAMA	1	1		70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	202.4	700.	700.	
	31	MOLINO	1	2		1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	3746.2	13000.	13000.	
	32	AGGAYAN	1	1		156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	719.3	1560.	1560.	
	33	D-PERIPA	1	1		130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	419.5	23657.	23657.	
	34	MAZAR	1	1		180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	65.7	525.6	89494.	89494.	
	37	SOPLADOR	1	2		400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2004.3	55793.	55793.	
	40	CASCABEL	1	1		280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	208.7	1894.3	47653.	47653.	
	42	GUALAQUI	1	1		660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2330.6	88155.	88155.	
	43	CEDROYAC	1	1		250.0	210.0	1488.0	210.0	1962.4	210.0	1629.0	52020.	52020.	
---OFERTA TOTAL---					692.0	2781.4	15013.2	2780.5	21396.0	2521.1	14662.5	395402.	19669.	419073.	
---DEMANDA/DEFICIT---						2710.0	14768.0			0.0	0.0			0.	
=====															
2011	17	E-SALADO	2	0		146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	22.0	155.6	2920.	6291.	
	19	ESMERALDO	1	0		125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	84.1	294.1	2681.	5654.	
	24	VAPOR-P1	1	0		125.0	108.6	956.0	108.6	956.0	39.4	180.5	22722.	27895.	
	29	SP-HIDRO	1	1		160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	526.7	1600.	1600.	
	30	PISAYAMA	1	1		70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	202.4	700.	700.	
	31	MOLINO	1	2		1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	3746.2	13000.	13000.	
	32	AGGAYAN	1	1		156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	719.3	1560.	1560.	
	33	D-PERIPA	1	1		130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	419.5	23657.	23657.	
	34	MAZAR	1	1		180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	65.7	525.6	89494.	89494.	
	37	SOPLADOR	1	2		400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2004.3	55793.	55793.	
	40	CASCABEL	1	1		280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	208.7	1894.3	47653.	47653.	
	42	GUALAQUI	1	1		660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2330.6	88155.	88155.	
	43	CEDROYAC	1	1		250.0	210.0	1488.0	210.0	1962.4	210.0	1629.0	52020.	52020.	
---OFERTA TOTAL---					3922.0	2974.9	16021.8	2973.0	22919.8	2615.4	15241.3	431566.	13911.	445476.	
---DEMANDA/DEFICIT---						2812.0	15028.0			0.0	0.0			0.	
=====															

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLSE-LP-RIF-1A-121
 AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA .COSTOS A ENERO DE 1987 (ENERO-1986)

NO DE CORRIENTE: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 225876. MIL-USD

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. FIJO.			COS. VAR.			COS. TOT.		
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJO.	COS. VAR.	COS. TOT.					
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD						
2012	17	E. SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	22.3	155.5	2921.	4944.	7864.				
	18	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	77.6	282.5	2681.	8658.	11120.				
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	33.0	174.1	22722.	5337.	28058.				
	29	SP-HIDRO	1	1	0	150.0	88.0	501.0	88.0	507.6	88.0	527.3	1600.	0.	1600.				
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	202.5	700.	0.	700.				
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3854.1	10000.	0.	10000.				
	32	AGUYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	739.5	1560.	0.	1560.				
	33	D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	421.0	23657.	0.	23657.				
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	67.3	526.6	89494.	0.	89494.				
	36	CHAMRO	1	1	0	240.0	202.0	844.0	201.6	1578.7	201.6	1114.6	32610.	0.	32610.				
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	2008.4	55793.	0.	55793.				
	40	CASCABEL	1	1	0	240.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	205.1	1808.4	47653.	0.	47653.				
	42	GUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2333.0	88155.	0.	88155.				
	43	CEPOYAC	1	1	0	250.0	210.0	1498.0	210.0	1962.4	210.0	1692.1	52020.	0.	52020.				
---OFERTA TOTAL---					3932.0	2974.9	16021.9	2973.6	32419.8	2762.8	15775.4	411566.	18955.	450524.					
---DEMANDA/DEFICIT---							2518.0	15010.7		0.0	0.0			0.					
2013	18	E. SALADO	1	0	0	73.0	63.4	527.7	63.4	527.7	10.2	75.8	1460.	2415.	3879.				
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	55.9	222.3	2681.	6814.	9496.				
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	73.7	149.4	22722.	4548.	27276.				
	29	SP-HIDRO	1	1	0	150.0	88.0	501.0	88.0	507.6	88.0	521.7	1600.	0.	1600.				
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	198.3	700.	0.	700.				
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3719.5	10000.	0.	10000.				
	32	AGUYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	712.9	1560.	0.	1560.				
	33	D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	403.2	23657.	0.	23657.				
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	54.1	566.4	89494.	0.	89494.				
	36	CHAMRO	1	1	0	240.0	202.0	844.0	201.6	1578.7	201.6	1114.6	32610.	0.	32610.				
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1736.0	336.0	2800.2	336.0	1943.0	55793.	0.	55793.				
	39	LLIGUA-M	1	1	0	100.0	84.0	559.0	84.0	735.1	84.0	502.7	31113.	0.	31113.				
	40	CASCABEL	1	1	0	240.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	197.1	1779.0	47653.	0.	47653.				
	41	NEGRO	1	1	0	90.0	76.0	549.0	75.6	744.9	75.6	567.1	26891.	0.	26891.				
	42	GUALAGUI	1	1	0	660.0	437.0	2087.0	436.7	2802.7	436.7	2292.7	88155.	0.	88155.				
	43	CEPOYAC	1	1	0	250.0	210.0	1498.0	210.0	1962.4	210.0	1692.1	52020.	0.	52020.				
---OFERTA TOTAL---					4039.0	3071.5	16602.1	3069.0	23867.2	2802.9	16359.1	487105.	13781.	500845.					
---DEMANDA/DEFICIT---							3027.0	16516.3		0.0	0.0			0.					

C1: INDICE DE LA POTENCIA INSTALADA

C2: INDICE DEL ESTADO HIDROLOGICO

C3: INDICADOR REFERIDO A LA POTENCIA A SER COLOCADA EN BASE

C3-1 POTENCIA PUERE SER COLOCADA

C3-2 POTENCIA NO PUERE SER COLOCADA (FALTA DE POTENCIA DISPONIBLE O DE EXCESIVA POTENCIA)

**PLAN DE EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO
CON EL PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR**

PLAN 1

LSER: G703-1 -AT

ET-01A-S1

UUU UUUUU UUU UUU
U U U U U U U U U
U U U U U U U U U
U U U U U U U U U
UUUU U UUU UUU UUU

UUUUU UUUUU UUU U UUU UUU U
U U U U U U U U U U U U
UUUU U UUUUU U U U UUUUU UUU U
U U U U U U U U U U U U
UUUUU U UUU UUU U U UUU UUU

LABEL: PRT001 -FORM XXXXXX

SPOOLED: 86-03-07.09:17

STARTED: 86-03-07.09:18, ON: PRI BY: PRD

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION - PLANIFICACION

.....
 • I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 • EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLCOCA-ET-01A-S1
 • AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA RAJA ,COSTOS A FINERO DE 1987 (FEB13-1986)
 •

NO DE COPIAS: 1
 INFORMACION GENERAL DE LA COPIA

NUMERO DE
 PROYECTOS : 63
 ESTACIONES POR AÑO : 12
 TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS : 7
 AÑOS DE EXPANSION : 20
 SIMULACIONES DE EXPANSION : 1
 PROYECTOS PRESELECCIONADOS : 3
 PLANES SELECCIONADOS : 1
 AÑO PREVIO A LA EXPANSION : 1993
 NIVEL DE PRECIOS : 1987
 PERIODO DE OPERACION
 DE PROYECTOS (COMP.ECON.) : 50 AÑO
 COMPLEMENTARIO DEL SISTEMA : 30 AÑO
 TASA DE ACTUALIZACION : 8.00 %
 PRECIO DE DEFICIT DE OFERTA
 POTENCIA : 0.00 US\$/KW
 ENERGIA : 1560.00 US\$/MWH
 PRECIO DE ENERGIA SECUNDARIA : 50.00 US\$/MWH
 PRECISION DESPACHO DE CARGA : 0.01 %

NUMERO DE DIAS DE TRABAJO PROMEDIOS DE LAS ESTACIONES (DIAS)

EST. 1/ EST. 2/ EST. 3/ EST. 4/ EST. 5/ EST. 6/ EST. 7/ EST. 8/ EST. 9/ EST.10/ EST.11/ EST.12/
 =====
 29.2 28.9 30.5 29.3 26.5 29.1 28.4 29.3 28.2 29.3 29.0 28.3
 =====

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LOS TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS

AÑO 1/ AÑO 2/ AÑO 3/ AÑO 4/ AÑO 5/ AÑO 6/ AÑO 7/
 =====
 0.0400 0.2200 0.1800 0.1200 0.1800 0.2200 0.0400
 =====

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-ET-DIA-S1
 AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1988)

NO DE CORRIDA: 1
 DEMANDA DEL SISTEMA:

ANO	POT.MAY. MW	ENERGIA GWH/A	RES.POT. MW	RES.ENE. GWH/A
1994	1460.0	7810.9	0.0	0.0
1995	1522.0	8169.0	0.0	0.0
1996	1584.0	8513.1	0.0	0.0
1997	1648.0	8872.0	0.0	0.0
1998	1716.0	9255.2	0.0	0.0
1999	1791.0	9667.0	0.0	0.0
2000	1862.0	10070.9	0.0	0.0
2001	1932.0	10472.0	0.0	0.0
2002	2008.0	10901.1	0.0	0.0
2003	2086.0	11335.1	0.0	0.0
2004	2173.0	11802.0	0.0	0.0
2005	2253.0	12254.1	0.0	0.0
2006	2339.0	12701.8	0.0	0.0
2007	2426.0	13200.0	0.0	0.0
2008	2517.0	13703.1	0.0	0.0
2009	2612.0	14229.2	0.0	0.0
2010	2710.0	14768.0	0.0	0.0
2011	2812.0	15328.9	0.0	0.0
2012	2918.0	15910.7	0.0	0.0
2013	3027.0	16516.3	0.0	0.0

.....
I N E C F L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLOCCA-ET-01A-S1
ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA .COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1988)
.....

NO DE COPIAS: 1
PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2618672. MIL-USD

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					PCT.MAX. ENE.LINU.			DEF.POT. DEF.LNE.			COS-DEF.				
PROYECTO					POT.INS. POT.GAR. ENE.FIR.			POT.DIS. ENE.MED. POT.COL.			COS.FIJ. COS.VAR. COS-TOT.				
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	
=====															
1994	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	3.7	27.8	1098.	2041.	
	2	SR-BUNKF	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	7.7	49.8	4527.	6275.	
	8	SR-DIESF	1	0	0	76.0	61.4	322.9	61.4	322.9	2.7	15.5	3790.	4566.	
	15	SR-GAS	1	0	0	66.0	62.7	219.6	62.7	219.6	0.7	3.6	931.	1129.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	58.2	252.7	2920.	10924.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	420.4	2681.	15567.	
	20	STA.ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.9	4.5	494.	743.	
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.7	10.3	1427.	1789.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.4	2.4	323.	458.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.6	340.5	16372.	26808.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	561.2	1600.	1600.	
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	232.8	700.	700.	
	31	MOLINO	1	1	0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4452.1	10000.	10000.	
	32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	909.6	1560.	1560.	
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	15378.	15378.	
---OFERTA TOTAL---						2292.5	1796.8	8519.9	1795.8	12388.4	1408.1	7806.3	63801.	35797.	99598.
---DEMANDA/DEFICIT---							1460.0	7910.9		0.0		0.0		0.	
=====															
1995	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.8	43.4	1098.	2566.	
	2	SR-BUNKF	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	13.4	75.0	4527.	7161.	
	8	SR-DIESF	1	0	0	68.0	55.0	288.9	55.0	288.9	3.7	21.9	3391.	4490.	
	15	SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.5	3.2	310.	488.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	98.9	335.1	2920.	13615.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	469.2	2681.	17643.	
	20	STA.ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	980.	
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	1910.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.6	3.7	323.	530.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.1	356.9	16372.	27119.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	564.5	1600.	1600.	
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	236.1	700.	700.	
	31	MOLINO	1	1	0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4560.9	10000.	10000.	
	32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	925.9	1560.	1560.	
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	533.4	15378.	15378.	
---OFERTA TOTAL---						2240.5	1748.6	8319.5	1747.6	12268.0	1463.4	8151.8	62782.	42571.	105153.
---DEMANDA/DEFICIT---							1522.0	8169.0		0.0		0.0		0.	
=====															

.....
 * I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLOCCA-ST-014-S1 *
 * AÑO HIDROLÓGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA .COSTOS A ENERGÍA DE 1987 (FEBR13-1994) *

NO DE CORRIIDA: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2618672. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT.MAX. ENE.ANU.			DEF.POT. DEF.ENE.		COS.DEF.					
PROYECTO					POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIR.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TGT.	
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====															
1996	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.2	40.4	1098.	1367.	2465.
	2	SR-BUNKE	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	9.3	62.1	4527.	2183.	6710.
	10	SR-DIESE	1	0	0	60.0	48.5	254.9	48.5	254.9	3.0	17.1	2992.	857.	3850.
	16	SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.5	3.2	310.	179.	489.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	74.3	277.3	2920.	8849.	11769.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	407.5	2681.	12491.	15172.
	20	STA.ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	486.	980.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.	1910.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.7	3.7	323.	207.	530.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	107.6	337.8	16372.	10353.	26725.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	501.0	88.0	553.8	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	224.4	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	3259.0	769.0	4539.2	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAA	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	872.2	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	503.4	15378.	0.	15378.
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	54.3	628.0	58335.	0.	58335.
	OFERTA TOTAL					2412.5	1834.1	9723.5	1833.3	13127.1	1467.3	8453.3	120718.	37455.	158172.
	DEMANDA/DEFICIT						1584.0	8513.1			0.0	0.0			0.
=====															
1997	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	13.9	49.9	1098.	1692.	2790.
	2	SR-BUNKE	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	19.2	96.6	4527.	3392.	7919.
	10	SR-DIESE	1	0	0	60.0	48.5	254.9	48.5	254.9	2.5	14.3	1995.	717.	2712.
	16	SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.9	4.9	310.	270.	580.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	110.8	346.6	2920.	11062.	13982.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	449.2	2681.	13769.	16450.
	20	STA.ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.3	13.4	494.	732.	1226.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.6	18.6	1427.	654.	2081.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	6.6	323.	363.	686.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.2	352.6	16372.	10806.	27172.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	501.0	88.0	557.7	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	228.6	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	3259.0	769.0	4642.2	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAA	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	891.0	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	514.5	15378.	0.	15378.
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	57.4	643.2	58335.	0.	58335.
	OFERTA TOTAL					2392.5	1818.0	9638.5	1817.2	13042.1	1545.4	8830.3	119720.	43457.	163176.
	DEMANDA/DEFICIT						1648.0	8872.0			0.0	0.0			0.

.....
 * I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1984-2013 - FLOCCA-ET-014-S1 *
 * ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA. COSTOS A FINERO DE 1987 (FEP13-1986) *

NO DE CORRIENTE: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 2619670. MIL-US\$

DELETA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.		
PROYECTO					POT. INS.	POT. GEA.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	
=====															
1998	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	24.9	71.1	1096.	2407.	
	3	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	41.1	123.5	4168.	8504.	
	11	SR-DIESE	1	0	0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	6.4	28.5	1995.	3421.	
	16	SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	1.0	6.2	310.	652.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	125.6	391.5	2920.	15415.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	510.3	2681.	18321.	
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	3.1	18.5	494.	1521.	
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.4	31.9	1427.	2549.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.4	8.6	323.	796.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	118.2	375.1	16372.	27869.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	86.0	501.0	86.0	567.6	86.0	560.0	1600.	0.	
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	232.0	700.	0.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4733.5	10000.	0.	
	32	AGRYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	907.5	1560.	0.	
	33	O.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	15378.	0.	
	34	MAZAF	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	60.6	656.7	58335.	0.	
...OFFERTA TOTAL.....					2384.5	1811.2	9594.2	1810.4	12997.8	1605.2	9179.3	119362.	50775.	170136.	
...DEMANDA/DEFICIT...							1716.0	9255.2		6.0	0.0			0.	
=====															
1999	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	3.1	24.7	1098.	1936.	
	3	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	5.9	41.2	4168.	5616.	
	11	SR-DIESE	1	0	0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	1.5	8.9	1995.	2443.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	23.0	173.1	2920.	8445.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	102.1	340.8	2681.	13126.	
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.1	7.0	494.	876.	
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.6	10.9	1427.	1811.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	530.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	52.1	253.9	16372.	23540.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	86.0	501.0	86.0	567.6	86.0	537.0	1600.	0.	
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	216.5	700.	0.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4167.7	10000.	0.	
	32	AGRYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	751.0	1560.	0.	
	33	O.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	486.4	15378.	0.	
	34	MAZAF	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	36.9	564.6	58335.	0.	
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2129.6	38040.	0.	
...OFFERTA TOTAL.....					2762.5	2126.3	11256.0	2125.5	15724.9	1661.9	9641.9	157091.	26842.	183734.	
...DEMANDA/DEFICIT...							1791.0	9667.0		0.0	0.0			0.	
=====															

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2015 - FLOCCA-ST-21A-01
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA PAJA COSTOS A INERO DE 1997 (FEB13-1998)

NO DE CORRIENTE: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR REPRESENTATIVO: 0010672. MIL-USA

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. INF. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. FIJ. COS. VAR. COS. DEF.			
PROYECTO				POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====													
2090	1	SP-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	4.2	33.9	1098.	1149.	2246.
	1	SP-PUNK	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	8.2	59.5	4168.	2088.	6256.
	12	SP-DIESE	1 0 0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.1	7.2	997.	359.	1356.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	38.3	214.2	2920.	6835.	9755.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.1	2681.	11036.	13717.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.9	11.5	494.	630.	1124.
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.0	14.6	1427.	513.	1940.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.9	5.7	323.	313.	636.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	87.0	296.9	16372.	9100.	25472.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	542.7	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	213.8	703.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4214.0	10000.	0.	10000.
	32	AGGYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	812.1	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	474.0	15378.	0.	15378.
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	41.5	580.5	58335.	0.	58335.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2180.5	38040.	0.	38040.
OFERTA TOTAL				2742.5	2110.2	11171.0	2109.4	15639.9	1747.7	10021.0	156094.	32022.	188116.
DEMANDA/DEFICIT					1862.0	10070.9				0.0	0.0		0.
=====													
2091	1	SP-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.4	41.9	1098.	1419.	2517.
	1	SP-PUNK	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	11.9	80.8	4168.	2839.	7008.
	12	SP-DIESE	1 0 0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.4	9.3	997.	466.	1463.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	71.2	279.6	2920.	8924.	11844.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.0	2681.	11646.	14327.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.2	13.6	494.	742.	1236.
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.9	21.9	1427.	769.	2196.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	7.2	323.	397.	720.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.7	329.8	16372.	10109.	26481.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	547.0	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	217.1	703.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4317.7	10000.	0.	10000.
	32	AGGYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	831.6	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	498.3	15378.	0.	15378.
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	44.8	595.8	58335.	0.	58335.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2230.3	38040.	0.	38040.
OFERTA TOTAL				2742.5	2110.2	11171.0	2109.4	15639.9	1811.4	10392.1	156094.	27311.	193404.
DEMANDA/DEFICIT					1932.0	10472.0				0.0	0.0		0.

PLAN DE OBRAS - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE EL CIRIFICACION
- ENTORNO DEL MON. PERIODO 1986-1990 - OFICIA-III-TIA-01
- ALIO-HIDROLOGICO POL-745, DEMANDA PARA CORREO A PARTIR DE 1987 USARIS-1986

VALUAS DISSEMINATED: 001670, 001-1151

[illegible]

PLAN DE DESARROLLO - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
EQUIPAMIENTO DEL COMPLEJO 1984-1991 - ALGODONAL-11-01
PLAN HIDROLOGICO DEL AREA DEMANDA PARA AGUAS DE 1984-1991 (1984-1991)

TO: DIRECTOR, FBI (100-388610)
FROM: SAC, NEW YORK (100-100000) (P)
SUBJECT: JAMES EARL RAY; AKA; ALLEGEDLY ASSASSINATED SENATOR
RE: NEW YORK TELETYPE TO BUREAU, APRIL TWENTY, LAST.

[illegible]

17	4	SE-400K2	1	0	0	37.0	61.6	414.4	61.4	404.4	37.7	67.1	3272.1	1084.0	6716.0
18	1	SE-400K2	2	0	0	146.0	126.8	1685.3	136.4	1548.9	140.3	117.0	1823.1	1612.4	13144.0
19	1	SE-400K2	1	0	0	126.0	118.0	1383.5	108.4	1275.1	118.0	974.8	1661.1	11462.0	14163.0
20	1	SE-400K2	3	0	0	47.7	45.3	538.7	45.3	493.4	54.4	37.0	484.1	1438.0	1542.0
21	1	SE-400K2	6	0	0	31.0	28.7	332.0	28.7	283.3	30.0	28.0	342.7	1018.0	2446.0
22	1	SE-400K2	1	0	0	135.0	126.6	1456.0	136.4	1319.6	147.0	136.0	1627.8	16312.0	26684.0
23	1	SE-400K2	1	1	0	161.0	158.0	181.0	181.0	587.0	181.0	342.0	1660.0	0	1616.0
24	1	SE-400K2	1	1	0	71.0	67.1	711.1	67.1	644.0	68.0	216.0	780.1	0	710.0
25	1	SE-400K2	1	0	0	131.0	78.0	1288.0	78.0	1210.0	78.0	427.7	1060.0	0	1060.0
26	1	SE-400K2	1	1	0	111.0	111.0	127.0	111.0	1044.1	111.0	014.0	1860.1	0	111.0
27	1	SE-400K2	1	1	0	121.0	74.0	421.0	73.0	348.1	73.0	380.1	10278.1	0	10278.0
28	1	SE-400K2	1	1	0	181.0	150.0	450.0	150.0	773.1	78.0	542.2	5833.1	0	5833.0
29	1	SE-400K2	1	2	0	450.0	327.0	1735.0	327.0	2408.0	350.0	2187.1	34942.1	0	34942.0
30	1	SE-400K2	1	1	0	211.0	211.0	1174.0	211.0	2174.0	211.0	1500.0	38234.0	0	38234.0
31	1	SE-400K2	1	1	0	311.0	285.0	1275.0	285.0	1710.0	285.0	1217.7	16113.0	0	16113.0
32	1	SE-400K2	1	1	0	311.0	285.0	1275.0	285.0	1710.0	285.0	1217.7	16113.0	0	16113.0
33	1	SE-400K2	1	1	0	311.0	285.0	1275.0	285.0	1710.0	285.0	1217.7	16113.0	0	16113.0
34	1	SE-400K2	1	1	0	311.0	285.0	1275.0	285.0	1710.0	285.0	1217.7	16113.0	0	16113.0
35	1	SE-400K2	1	1	0	311.0	285.0	1275.0	285.0	1710.0	285.0	1217.7	16113.0	0	16113.0
36	1	SE-400K2	1	1	0	311.0	285.0	1275.0	285.0	1710.0	285.0	1217.7	16113.0	0	16113.0
37	1	SE-400K2	1	1	0	311.0	285.0	1275.0	285.0	1710.0	285.0	1217.7	16113.0	0	16113.0
38	1	SE-400K2	1	1	0	311.0	285.0	1275.0	285.0	1710.0	285.0	1217.7	16113.0	0	16113.0
39	1	SE-400K2	1	1	0	311.0	285.0	1275.0	285.0	1710.0	285.0	1217.7	16113.0	0	16113.0
40	1	SE-400K2	1	1	0	311.0	285.0	1275.0	285.0	1710.0	285.0	1217.7	16113.0	0	16113.0
41	1	SE-400K2	1	1	0	311.0	285.0								

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLCCCL-ST-01A-S1
 AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA PAJA, COSTOS A FINERO DE 1987 (FER13-1988)

NO DE CORRIDO: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2618672. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT.MAX. ENE.ANU.			DEF.POT. DEF.ENE.			COS.DEF.			
PROYECTO				POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIR.	POT.OIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====													
2006	5	SR-BUNKE	1 0 0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	2.6	20.3	2600.	713.	3312.
	17	L.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	12.9	186.6	2920.	3404.	6324.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	39.0	219.2	2681.	6719.	9400.
	20	STA.ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.1	8.7	494.	478.	972.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	18.5	144.1	16372.	4417.	20789.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	516.2	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	193.4	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3587.9	10000.	0.	10000.
	32	AGCAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	688.6	1560.	0.	1560.
	33	C.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	395.9	15378.	0.	15378.
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	44.5	487.2	58335.	0.	58335.
	37	SOPLADOP	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1879.2	38040.	0.	38040.
	40	CASCABEL	1 1 0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	187.6	1746.8	32234.	0.	32234.
	49	COCA2-IE	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2687.0	55247.	0.	55247.
OFERTA TOTAL				3369.2	2651.5	14895.0	2651.5	26092.3	2191.4	12671.1	238161.	15729.	253890.
DEMANDA/DEFICIT					2339.0	12701.8			0.0	0.0			0.
=====													
2007	5	SR-BUNKE	1 0 0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	2.8	21.6	2600.	757.	3357.
	17	L.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	18.2	150.3	2920.	4798.	7718.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	69.5	282.6	2681.	8661.	11342.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	29.0	174.9	16372.	5361.	21733.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	522.0	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	197.3	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3714.9	10000.	0.	10000.
	32	AGCAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	714.9	1560.	0.	1560.
	33	C.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	406.1	15378.	0.	15378.
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	59.1	506.6	58335.	0.	58335.
	37	SOPLADOP	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1939.1	38040.	0.	38040.
	40	CASCABEL	1 1 0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	202.1	1774.6	32234.	0.	32234.
	49	COCA2-IE	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2736.2	55247.	0.	55247.
OFERTA TOTAL				3321.5	2606.2	14836.2	2605.6	19933.6	2265.9	13111.2	237667.	19578.	257245.
DEMANDA/DEFICIT					2426.0	13200.0			0.0	0.0			0.

1. NOME DO PROJETO - ATUALIZAÇÃO DO PLANO MESTRE DE ELECTRIFICACAO
2. EQUIPAMENTOS DO PROJETO - 002-0011 - FOLHA-01-014-01
3. DATA HISTORICO 001-011, DATA DE 01/01/2007 (01-01-07)

NO DE COPIAS: 1
AL: DELEGADO DO CONSELHO
DELEGADO DO CONSELHO: 0.16671, 018-018

*****GENERAL INFORMATION*****				FAT. (M)				FNE. (M)				DEF. POT.				DEF. (M)				COR. (M)						
NO.	NAME	AGE	SEX	FAT. (M)	FNE. (M)	DEF. POT.	DEF. (M)	COR. (M)	NO.	NAME	AGE	SEX	FAT. (M)	FNE. (M)	DEF. POT.	DEF. (M)	COR. (M)	NO.	NAME	AGE	SEX	FAT. (M)	FNE. (M)	DEF. POT.	DEF. (M)	COR. (M)
1	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	2	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	3	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
4	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	5	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	6	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
7	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	8	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	9	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
11	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	12	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	13	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
16	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	17	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	18	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
20	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	21	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	22	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
25	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	26	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	27	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
30	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	31	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	32	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
35	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	36	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	37	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
40	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	41	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	42	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
45	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	46	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	47	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
50	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	51	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	52	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
55	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	56	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	57	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
60	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	61	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	62	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
65	ALBERTO	1	M	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	66																	

.....
 I N L C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-ET-014-S1
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1988)

NO DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 2414672. MIL-USD

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ENU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.			
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2010	7	SA-FUNKE	1	0	10.0	8.4	55.4	8.4	55.4	0.4	3.5	448.	123.	571.
	17	EL-SALADO	2	0	146.0	126.8	1355.7	126.8	1056.3	11.9	98.2	2920.	3136.	6056.
	19	ESMERALD	1	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	26.1	188.3	2681.	5772.	8453.
	24	VAPOR-P1	1	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	15.9	130.7	16372.	4005.	20377.
	29	SA-HIDRO	1	1	160.0	86.0	501.0	86.0	507.6	88.0	507.6	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMP	1	1	70.0	57.0	281.0	57.0	262.4	56.6	185.8	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5523.0	768.6	3360.0	10000.	0.	10000.
	32	AGGAYAN	1	1	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	641.9	1560.	0.	1560.
	33	D-PERIPA	1	1	130.0	74.0	431.0	74.0	594.1	73.8	387.6	15378.	0.	15378.
	34	MAZAF	1	1	180.0	92.0	429.0	92.0	772.6	7.9	453.0	58335.	0.	58335.
	37	SOPLADOF	1	2	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1841.7	38040.	0.	38040.
	40	CASCABEL	1	1	280.0	215.0	1674.0	215.0	2179.3	179.1	1734.2	32234.	0.	32234.
	49	COCA2-1F	1	1	491.5	431.3	2986.0	431.3	3036.1	431.3	2661.8	36259.	0.	36259.
	50	COCA2-2F	1	1	491.5	431.3	2986.0	431.3	3036.1	431.3	2661.8	36259.	0.	36259.
---OFERTA TOTAL---					3765.0	2987.0	17466.2	2986.4	22703.6	2529.6	14681.7	271775.	13035.	264810.
---DEMANDA/DEFICIT---						2716.0	14768.0			0.0	0.0			0.
2011	17	EL-SALADO	2	0	146.0	126.8	1355.7	126.8	1056.3	11.9	98.2	2920.	4439.	7359.
	19	ESMERALD	1	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	41.8	234.2	2681.	7178.	9859.
	24	VAPOR-P1	1	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	22.5	160.6	16372.	4927.	21299.
	29	SA-HIDRO	1	1	160.0	86.0	501.0	86.0	507.6	88.0	507.6	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMP	1	1	70.0	57.0	281.0	57.0	262.4	56.6	185.8	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5523.0	768.6	3360.0	10000.	0.	10000.
	32	AGGAYAN	1	1	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	641.9	1560.	0.	1560.
	33	D-PERIPA	1	1	130.0	74.0	431.0	74.0	594.1	73.8	387.6	15378.	0.	15378.
	34	MAZAF	1	1	180.0	92.0	429.0	92.0	772.6	7.9	453.0	58335.	0.	58335.
	37	SOPLADOF	1	2	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1841.7	38040.	0.	38040.
	40	CASCABEL	1	1	280.0	215.0	1674.0	215.0	2179.3	179.1	1734.2	32234.	0.	32234.
	49	COCA2-1F	1	1	491.5	431.3	2986.0	431.3	3036.1	431.3	2661.8	36259.	0.	36259.
	50	COCA2-2F	1	1	491.5	431.3	2986.0	431.3	3036.1	431.3	2661.8	36259.	0.	36259.
---OFERTA TOTAL---					3765.0	2988.5	17410.6	2987.9	22648.2	2612.9	15199.9	271326.	16544.	287871.
---DEMANDA/DEFICIT---						2812.0	15328.9			0.0	0.0			0.

.....
 * I. N. E. F. A. L. - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL TMI PERIODO 1998-2013 - PLCCCA-ET-01A-S1 *
 * ANIO HIDROLOGICO OCT-SFP, DEMANDA PAJA, COSTOS A FAERC DE 1987 (FEB13-1988) *

NO. DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2618672. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				PCT.MAX. ENE.ANU.			DEF.PGT. DEF.ENE.			COS.DEF.			
PROYECTO				POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIR.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GVH/A	MW	GVH/A	MW	GVH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====													
2012	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.6	1055.3	126.6	1055.3	23.7	172.6	2920.	5508.	8428.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	74.0	299.5	2681.	9140.	11861.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	33.9	200.6	16372.	6149.	22521.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	521.7	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	194.6	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3657.3	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	705.2	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	411.5	15378.	0.	15378.
	34	HAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	53.0	498.7	58335.	0.	58335.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1909.8	38040.	0.	38040.
	40	CASCABEL	1 1 0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	196.0	1766.7	32234.	0.	32234.
	49	COCA2-1E	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2690.6	55247.	0.	55247.
	50	COCA2-2E	1 1 0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2683.3	56259.	0.	56259.
	OFERTA TOTAL**			3755.0	2988.5	17410.8	2987.9	22648.2	2697.1	15712.1	271326.	20837.	292164.
	DEMANDA/DEFICIT				2918.0	15910.7			0.0	0.0			0.
=====													
2013	18	E.SALADO	1 0 0	73.0	63.4	527.7	63.4	527.7	14.8	96.4	1460.	3076.	4536.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	85.0	315.1	2681.	9656.	12337.
	23	GEOT-TUF	1 0 0	75.0	65.1	513.6	65.1	513.6	61.9	203.8	18976.	421.	11396.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	46.8	219.3	16372.	6721.	23093.
	27	GAS-DSL2	1 0 0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	5.2	26.8	3070.	1337.	4407.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	527.6	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	198.8	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3792.2	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	732.3	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	433.6	15378.	0.	15378.
	34	HAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	59.4	518.9	58335.	0.	58335.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1973.8	38040.	0.	38040.
	40	CASCABEL	1 1 0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	202.4	1797.7	32234.	0.	32234.
	49	COCA2-1E	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2710.4	55247.	0.	55247.
	50	COCA2-2E	1 1 0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2703.6	56259.	0.	56259.
	OFERTA TOTAL**			3800.0	3031.1	17539.8	3030.5	22777.2	2792.1	16250.0	283912.	21210.	305123.
	DEMANDA/DEFICIT				3027.0	16516.3			0.0	0.0			0.
=====													

C1: INDICE DE LA POTENCIA INSTALADA

C2: INDICE DEL ESTADO HIDROLOGICO

C3: INDICADOR REFERIDO A LA POTENCIA A SER COLOCADA EN BASE

C3=0 POTENCIA PUEDE SER COLOCADA

C3=1 POTENCIA NO PUEDE SER COLOCADA (FALTA DE POTENCIA DISPONIBLE O DE ENERGIA MEDIA)

USER: G700-1 -AT

ET-01A-S1-YA10

.....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

UUUUU	UUUUU		UUU	U	UUU		UUU	U	UUUUU	UUU	U	UUU
L	U		U	U	UU		U	U	U	U	U	U
	U		U	U	U		U	U		U	U	U
UUUU	U	UUUUU	U	U	U	UUUUU	UUUUU	U	UUUUU	U	U	U
L	U		U	U	U		U	U		U	U	U
UUUUU	U		UUU	UUU	U		UUU	UUU		U	UUU	UUU

.....

LABEL: PRT002 -EGFM X>XXXX

SPOOLED: 88-03-07.00:18

STARTED: 88-73-07.09:48, ON: PF1 BY: PRG

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION - PLANIFICACION

.....
 • I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 • EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-ET-01A-S1-TA-103
 • AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (FER13-1988)

NO DE CORRIENTE :
 INFORMACION GENERAL DE LA CORRIENTE

NUMERO DE
 PROYECTOS : 67
 ESTACIONES POR AÑO : 12
 TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS : 7
 AÑOS DE EXPANSION : 20
 SIMULACIONES DE EXPANSION : 1
 PROYECTOS PRESELECCIONADOS : 2
 PLANES SELECCIONADOS : 1
 AÑO PREVIO A LA EXPANSION : 1991
 NIVEL DE PRECIOS : 1987
 PERIODO DE OPERACION
 DE PROYECTOS (COMP.ECON.) : 50 AÑOS
 COMPLEMENTARIO DEL SISTEMA : 30 AÑOS
 TASA DE ACTUALIZACION : 10.00 %
 PRECIO DE DEFICIT DE OFERTA
 POTENCIA : 0.00 US\$/KW
 ENERGIA : 1500.00 US\$/MWH
 PRECIO DE ENERGIA SECUNDARIA : 50.00 US\$/MWH
 PRECISION DESPACHO DE CARGA : 0.01 %

NUMERO DE DIAS DE TRABAJO PROMEDIOS DE LAS ESTACIONES (DIAS)

EST. 1/ EST. 2/ EST. 3/ EST. 4/ EST. 5/ EST. 6/ EST. 7/ EST. 8/ EST. 9/ EST.10/ EST.11/ EST.12/
 =====
 29.2 28.0 30.8 29.3 26.5 29.1 28.4 29.3 28.2 29.3 29.0 28.3
 =====

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LOS TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS

AÑO 1/ AÑO 2/ AÑO 3/ AÑO 4/ AÑO 5/ AÑO 6/ AÑO 7/
 =====
 0.0400 0.2200 0.1800 0.1200 0.1800 0.2200 0.0400
 =====

.....
 • I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION •
 • EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-ET-01A-S1-TA-10% •
 • AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA. COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1988) •

NO DE CORRIDA: 1
 DEMANDA DEL SISTEMA

ANO	POT.MAX. MW	ENERGIA GWH/A	RES.POT. MW	RES.ENE. GWH/A
1994	1460.0	7810.9	0.0	0.0
1995	1522.0	8169.0	0.0	0.0
1996	1584.0	8513.1	0.0	0.0
1997	1648.0	8872.0	0.0	0.0
1998	1716.0	9255.2	0.0	0.0
1999	1791.0	9667.0	0.0	0.0
2000	1862.0	10070.9	0.0	0.0
2001	1932.0	10472.0	0.0	0.0
2002	2008.0	10901.1	0.0	0.0
2003	2088.0	11335.1	0.0	0.0
2004	2173.0	11802.0	0.0	0.0
2005	2253.0	12254.1	0.0	0.0
2006	2339.0	12721.8	0.0	0.0
2007	2426.0	13200.0	0.0	0.0
2008	2517.0	13703.1	0.0	0.0
2009	2612.0	14229.2	0.0	0.0
2010	2710.0	14768.0	0.0	0.0
2011	2812.0	15328.9	0.0	0.0
2012	2918.0	15910.7	0.0	0.0
2013	3027.0	16516.3	0.0	0.0

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO. 1 VALOR PRESENTE: 2350044. MIL-US\$

NO DE COPIAS: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO. 1 VALOR PRESENTE: 2350044. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.		
PROYECTO				POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAP.	COS. TCT.	
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	
1994	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	224.0	3.7	27.8	1098.	943.	2041.	
	2	SR-BUNKE	1 0 0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	7.7	49.8	4527.	1748.	6275.	
	8	SR-DIESE	1 0 0	76.0	61.4	322.9	61.4	322.9	2.7	15.5	1790.	776.	4566.	
	15	SR-GAS	1 0 0	66.0	62.7	219.6	62.7	219.6	0.7	3.6	931.	198.	1129.	
	17	E. SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	58.2	252.7	2920.	8064.	10984.	
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	420.4	2681.	12886.	15567.	
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.9	4.5	494.	249.	743.	
	21	GUANGOPC	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.7	10.3	1427.	362.	1789.	
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.4	2.4	323.	135.	458.	
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	165.6	340.5	19409.	10436.	29845.	
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	561.0	1600.	0.	1600.	
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	261.0	56.6	262.4	56.6	232.8	700.	0.	700.	
	31	MOLINO	1 1 0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4452.1	10000.	0.	10000.	
	32	AGGAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	929.6	1560.	0.	1560.	
	33	D. PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	19292.	0.	19292.	
OFERTA TOTAL				2292.5	1796.0	8519.9	1795.6	12388.4	1458.1	7826.3	76752.	35797.	106549.	
DEMANDA/DEFICIT					1460.0	7610.0			0.0	0.0			0.	
1995	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	224.0	7.8	43.4	1098.	1469.	2566.	
	2	SR-BUNKE	1 0 0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	10.4	75.1	4527.	2635.	7161.	
	8	SR-DIESE	1 0 0	76.0	61.4	322.9	61.4	322.9	3.7	21.9	1790.	1099.	4450.	
	15	SR-GAS	1 0 0	66.0	62.7	219.6	62.7	219.6	0.5	3.1	931.	178.	468.	
	17	E. SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	98.9	335.1	2920.	10695.	13615.	
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	469.2	2681.	14362.	17863.	
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.5	494.	487.	980.	
	21	GUANGOPC	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.	1910.	
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.6	3.7	323.	207.	530.	
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	168.1	356.9	19409.	10937.	30346.	
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	564.5	1600.	0.	1600.	
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	261.0	56.6	262.4	56.6	236.1	700.	0.	700.	
	31	MOLINO	1 1 0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4560.9	10000.	0.	10000.	
	32	AGGAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	925.5	1560.	0.	1560.	
	33	D. PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.4	19292.	0.	19292.	
OFERTA TOTAL				2240.5	1748.6	8339.5	1747.6	12208.0	1463.4	8151.8	69733.	42571.	112304.	
DEMANDA/DEFICIT					1522.0	6169.0			0.0	0.0			0.	

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - FLOCCA-ET-CIA-SI-IA-101
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1997 (FLP13-1998)

NO DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO 1 VALOR PRESENTE: 275044. MIL-USA

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT.VAR. ENE.ANU.				DEF.POT. DEF.ENE.				COS-DEF.			
PROYECTO				POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIR.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS-TOT.		
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-USA	MIL-USA	MIL-USA		
=====															
1996	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.2	40.4	1098.	1367.	2465.		
	2	SR-BUNKE	1 0 0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	9.3	62.1	4527.	2183.	6710.		
	10	SR-DIESE	1 0 0	160.0	48.5	254.9	48.5	254.9	3.0	17.1	2992.	857.	3850.		
	16	SR-GAS	1 0 0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.5	3.2	310.	179.	489.		
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	74.3	277.3	2920.	8849.	11769.		
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	407.5	2681.	12491.	15172.		
	20	STA.ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	486.	980.		
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.	1910.		
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.7	2.7	323.	207.	530.		
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	107.6	337.8	19409.	10353.	29762.		
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	553.8	1600.	0.	1600.		
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	224.8	700.	0.	700.		
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4539.2	10000.	0.	10000.		
	32	AGCAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	872.2	1560.	0.	1560.		
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	503.4	19292.	0.	19292.		
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	54.3	628.0	73061.	0.	73061.		
OFERTA TOTAL				2412.5	1874.1	9723.5	1823.3	13127.1	1487.3	8493.3	142395.	17450.	179850.		
DEMANDA/DEFICIT					1584.6	8513.1			0.0	0.0			0.		
=====															
1997	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	13.9	49.9	1098.	1692.	2790.		
	2	SR-BUNKE	1 0 0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	19.2	96.6	4527.	3392.	7919.		
	11	SR-DIESE	1 0 0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	2.5	14.3	1995.	717.	2712.		
	16	SR-GAS	1 0 0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.9	4.9	310.	270.	580.		
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	110.8	346.6	2920.	11062.	13982.		
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	449.2	2681.	13769.	16450.		
	20	STA.ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.3	13.4	494.	732.	1226.		
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.6	18.6	1427.	654.	2061.		
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	6.6	323.	363.	686.		
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.2	352.6	19409.	10806.	30215.		
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	557.7	1600.	0.	1600.		
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	228.6	700.	0.	700.		
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4642.2	10000.	0.	10000.		
	32	AGCAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	891.0	1560.	0.	1560.		
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	514.5	19292.	0.	19292.		
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	57.4	643.2	73061.	0.	73061.		
OFERTA TOTAL				2392.5	1818.0	9636.5	1817.2	13042.1	1545.4	8830.0	141198.	43457.	184855.		
DEMANDA/DEFICIT					1648.0	8872.0			0.0	0.0			0.		

.....
 * I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2011 - PLCCCA-ST-014-SI-1A-10X *
 * AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A FINES DE 1987 (FFR13-1984) *

NO DE COPIAS: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO 1 VALOR PRESENTE: 2350044. MIL-USD

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.		
PROYECTO				POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIP.	POT. DIS.	ENE. DEF.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
AÑO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	
1998	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	24.9	71.1	1098.	2407.	3505.	
	3	SR-BUNKE	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	41.1	123.5	4168.	4336.	8504.	
	11	SR-DIESE	1 0 0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	6.4	28.5	1995.	1426.	3421.	
	16	SR-GAS	1 0 0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	1.0	6.2	310.	342.	652.	
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	125.6	351.5	2920.	12495.	15415.	
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	510.3	2681.	15640.	18321.	
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	3.1	18.9	494.	1037.	1531.	
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.4	31.9	1427.	1122.	2549.	
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.4	8.6	323.	473.	796.	
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.2	275.1	19409.	11447.	30806.	
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	560.9	1600.	0.	1600.	
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	232.0	700.	0.	700.	
	31	MOLING	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4733.5	10000.	0.	10000.	
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	907.5	1560.	0.	1560.	
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	19292.	0.	19292.	
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	60.6	656.7	73061.	0.	73061.	
OFERTA TOTAL				2384.5	1811.2	9564.2	1816.4	12997.8	1665.2	9179.3	141039.	50775.	191814.	
DEMANDA/DEFICIT					1716.0	9265.2			0.0	0.0			0.	
1999	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	3.1	24.7	1098.	838.	1936.	
	3	SR-BUNKE	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	5.9	41.2	4168.	1447.	5616.	
	11	SR-DIESE	1 0 0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	1.5	8.9	1995.	448.	2443.	
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	23.0	173.1	2920.	5525.	8445.	
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	102.1	340.8	2681.	10445.	13126.	
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.1	7.0	494.	382.	876.	
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.6	10.9	1427.	384.	1811.	
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	267.	530.	
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	52.1	233.9	19409.	7167.	26576.	
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	537.9	1600.	0.	1600.	
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	210.5	700.	0.	700.	
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4167.7	10000.	0.	10000.	
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	791.0	1560.	0.	1560.	
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	456.4	19292.	0.	19292.	
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	36.9	564.6	73061.	0.	73061.	
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2129.6	46584.	0.	46584.	
OFERTA TOTAL				2762.5	2126.3	11256.0	2125.5	15724.9	1681.9	9641.9	167313.	26842.	214156.	
DEMANDA/DEFICIT					1791.0	9667.0			0.0	0.0			0.	

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1984-2013 - PLOCCA-ET-01A-S1-TA-10X
 ANIO HIDROLOGICO CCI-SEP, DEMANDA PAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (FER13-1988)

NO DE COPIAS: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2356049. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT.MAX. ENE.ANU.					DEF.POT. DEF.ENE.					COS.DIF.		
PROYECTO					POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIP.	POT.CIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.			
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	PL	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$			
=====																	
2000	1	SP-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	4.2	33.9	1098.	2246.			
	7	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	8.2	59.5	4168.	6256.			
	12	SR-DIESE	1	0	0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.1	7.2	997.	1356.			
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	38.3	214.2	2920.	9755.			
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.1	2681.	13717.			
	27	STA.ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.9	11.5	494.	1124.			
	21	GUANGOP	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	7.0	14.6	1427.	1940.			
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.9	5.7	323.	636.			
	24	VAPOR-PI	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	87.0	296.9	19409.	28509.			
	27	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	68.1	587.6	68.0	587.6	88.0	542.7	1600.	1600.			
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	262.4	56.6	262.4	56.6	213.8	700.	700.			
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	768.6	3259.0	768.6	3259.0	768.6	4214.3	10000.	10000.			
	32	AGGYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	812.1	1560.	1560.			
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	474.0	19292.	19292.			
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	41.5	580.5	73061.	73061.			
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2180.5	46584.	46584.			
...OFERTA TOTAL.....						2742.5	2110.2	11171.0	2109.4	15639.9	1747.7	10021.0	186316.	32022.			
...DEMANDA/DEFICIT...							1862.0	10070.9			0.0	0.0		0.			
=====																	
2001	1	SP-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.4	41.9	1098.	2517.			
	7	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	11.9	80.4	4168.	7008.			
	12	SR-DIESE	1	0	0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.4	9.3	997.	1463.			
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	71.2	279.6	2920.	11844.			
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.0	2681.	14327.			
	20	STA.ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.2	13.6	494.	1236.			
	21	GUANGOP	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.9	21.9	1427.	2156.			
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	7.2	323.	397.			
	24	VAPOR-PI	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.7	329.8	19409.	29518.			
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	68.1	587.6	68.0	587.6	88.0	547.0	1600.	1600.			
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	262.4	56.6	262.4	56.6	217.1	700.	700.			
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	768.6	3259.0	768.6	3259.0	768.6	4317.7	10000.	10000.			
	32	AGGYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	831.8	1560.	1560.			
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	488.3	19292.	19292.			
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	44.8	595.8	73061.	73061.			
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2230.3	46584.	46584.			
...OFERTA TOTAL.....						2742.5	2110.2	11171.0	2109.4	15639.9	1811.4	10392.1	186316.	37311.			
...DEMANDA/DEFICIT...							1932.0	10472.0			0.0	0.0		0.			

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - FLCOCA-ET-01A-S1-TA-10X
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1986)

NO DE OFERTA: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2350044. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT						POT.MAX. ENE.ANU.			DEF.POT. DEF.ENE.			COS+DEF.			
PROYECTO						POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIR.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====															
2002	3	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	30.1	111.7	4168.	3924.	8093.
	13	SR-DIESE	1	0	0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	1.7	8.0	499.	400.	899.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	109.1	356.4	2920.	11375.	14295.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	405.7	2681.	12433.	15115.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	4.2	26.4	494.	1442.	1936.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.2	32.0	1427.	1127.	2554.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.9	13.0	323.	718.	1041.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.1	345.3	19409.	10583.	29992.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	551.2	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	220.6	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4424.9	10000.	0.	10000.
	32	AGGYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	851.6	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	530.6	19292.	0.	19292.
	34	HAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	48.3	611.5	73061.	0.	73061.
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2202.0	46584.	0.	46584.
	OFERTA TOTAL					2699.5	2073.4	10902.5	2072.6	15371.4	1872.2	10741.1	184719.	42003.	226723.
	DEMANDA/DEFICIT						2008.0	10901.1			0.0	0.0			0.
=====															
2003	3	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	6.7	52.3	4168.	1836.	6005.
	13	SR-DIESE	1	0	0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	0.4	2.7	499.	134.	633.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	30.3	194.5	2920.	5890.	8810.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	107.0	345.9	2681.	10601.	13282.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.3	10.0	494.	548.	1042.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.4	10.9	1427.	364.	1811.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	4.2	323.	232.	555.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	74.4	254.4	19409.	7797.	27206.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	532.6	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	207.5	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4006.7	10000.	0.	10000.
	32	AGGYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	771.6	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	436.2	19292.	0.	19292.
	34	HAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	70.6	549.5	73061.	0.	73061.
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2081.1	46584.	0.	46584.
	41	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	213.6	1836.4	39634.	0.	39634.
	OFERTA TOTAL					2979.5	2308.4	12576.5	2307.8	17550.7	1960.0	11286.6	224353.	27423.	251776.
	DEMANDA/DEFICIT						2088.0	11335.1			0.0	0.0			0.
=====															

.....
 * I N E C L L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 * EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-ET-CIA-SI-TA-10%
 * ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (FER13-1986)
 *.....

NO DE CORRIIDA: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2350044. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.					DEF. POT. DEF. ENE.					COS. DEF.		
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.			
ANO NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$			
=====																	
2004	3 SR-PUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	12.6	80.6	4168.	2831.	7000.			
	14 SP-DIESE	1	0	0	4.0	3.2	17.0	3.2	17.0	0.2	1.9	199.	94.	293.			
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	63.4	247.6	2920.	7958.	10828.			
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	361.1	2681.	11068.	13749.			
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.9	14.4	494.	789.	1283.			
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.6	21.0	1427.	739.	2166.			
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.7	5.4	323.	297.	620.			
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	101.5	327.3	19409.	5418.	28627.			
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	86.0	501.0	86.0	587.6	88.0	537.5	1600.	0.	1600.			
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	211.1	700.	0.	700.			
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4121.7	10000.	0.	10000.			
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	794.4	1560.	0.	1560.			
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	469.1	19292.	0.	19292.			
	34 HAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	75.0	582.2	73061.	0.	73061.			
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2136.2	46584.	0.	46584.			
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	215.7	1963.1	39634.	0.	39634.			
OFERTA TOTAL**					2973.5	2303.6	12551.0	2303.6	17525.2	2033.8	11723.7	224054.	33145.	257199.			
DEMANDA/DEFICIT						2173.0	11802.0			0.0	0.0			0.			
=====																	
2005	4 SR-PUNKE	1	0	0	73.0	61.6	404.6	61.6	404.6	23.7	87.8	3272.	3084.	6356.			
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	102.3	317.2	2920.	10124.	13044.			
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	374.6	2681.	11482.	14163.			
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	5.4	27.2	494.	1486.	1982.			
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	5.0	28.5	1427.	1018.	2446.			
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	107.9	336.5	19409.	10312.	29721.			
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	86.0	501.0	86.0	587.6	86.0	542.0	1600.	0.	1600.			
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	214.5	700.	0.	700.			
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4227.2	10000.	0.	10000.			
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	814.5	1560.	0.	1560.			
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	469.1	19292.	0.	19292.			
	34 HAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	75.0	582.2	73061.	0.	73061.			
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2187.1	46584.	0.	46584.			
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	216.0	1989.9	39634.	0.	39634.			
OFERTA TOTAL**					2923.9	2259.1	12338.0	2259.5	17312.2	2099.9	12097.7	222635.	37509.	260144.			
DEMANDA/DEFICIT						2253.0	12254.0			0.0	0.0			0.			

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLCOCA-ET-01A-S1-TA-103
 AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1988)

NO DE CONFIDA: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2350044. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT.INS.			POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.		
PROYECTO :				POT.INS.			POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.		
ANO NO	NOMBRE	C1	C2	C3	POT.INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
					MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	
2006	5 SR-BUNKE	1	0	0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	2.6	20.3	2600.	713.	3312.	
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	12.9	106.6	2920.	3404.	6324.	
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	39.0	219.2	2681.	6719.	9400.	
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.1	8.7	494.	478.	972.	
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	18.5	144.1	19409.	4417.	23826.	
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	516.2	1600.	0.	1600.	
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	193.4	700.	0.	700.	
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3587.9	10000.	0.	10000.	
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	688.6	1560.	0.	1560.	
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	385.9	19292.	0.	19292.	
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	44.5	487.2	73061.	0.	73061.	
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1879.2	46584.	0.	46584.	
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	187.6	1746.8	39634.	0.	39634.	
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2687.0	69075.	0.	69075.	
	OFERTA TOTAL				3369.2	2651.5	14995.0	2650.9	20092.3	2191.4	12671.1	289611.	15729.	305340.	
	DEMANDA/DEFICIT					2339.0	12721.8			0.0	0.0			0.	
2007	5 SR-BUNKE	1	0	0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	2.8	21.0	2600.	757.	3357.	
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	18.2	150.3	2920.	4798.	7718.	
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	69.5	282.6	2681.	8661.	11342.	
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	29.0	174.9	19409.	5361.	24770.	
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	522.0	1600.	0.	1600.	
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	197.3	700.	0.	700.	
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3714.9	10000.	0.	10000.	
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	714.9	1560.	0.	1560.	
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	406.1	19292.	0.	19292.	
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	59.1	506.6	73061.	0.	73061.	
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1939.1	46584.	0.	46584.	
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	202.1	1774.6	39634.	0.	39634.	
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2706.2	69075.	0.	69075.	
	OFERTA TOTAL				3321.5	2606.2	14836.2	2605.6	19933.6	2265.9	13111.2	289117.	19578.	308695.	
	DEMANDA/DEFICIT					2426.0	13200.0			0.0	0.0			0.	

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-ET-GIA-SI-TA-10X
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1988)

NO DE COPPIA: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 2350044. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT.MAX. ENE.ANU.			DEF.POT. DEF.ENE.			COS.DEF.			
PROYECTO				POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIR.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TCT.
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====													
2008	6	SR-BUNKE	1 0 0	35.0	29.5	194.0	29.5	194.0	3.5	28.0	1569.	984.	2553.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	26.3	182.0	2920.	5807.	8727.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	97.4	332.8	2681.	10200.	12882.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	57.7	236.1	19409.	7237.	26646.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	567.6	88.0	527.4	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	251.1	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3836.5	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	739.6	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	425.9	19292.	0.	19292.
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	64.4	524.9	73061.	0.	73061.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1917.1	46584.	0.	46584.
	40	CASCABEL	1 1 0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	207.4	1802.5	39634.	0.	39634.
	49	COCA2-1E	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2725.0	69075.	0.	69075.
	...OFERTA TOTAL.....			3298.5	2586.8	14708.8	2586.2	19806.1	2342.0	13558.8	286086.	24226.	312315.
	...DEMANDA/DEFICIT...				2517.0	13763.1			0.0	0.0			0.
=====													
2009	7	SR-BUNKE	1 0 0	10.0	8.4	55.4	8.4	55.4	0.2	1.6	448.	64.	512.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	8.1	67.0	2920.	2137.	5057.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	18.6	133.5	2681.	4706.	7387.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	17.3	109.3	19409.	3349.	22758.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	567.6	88.0	500.4	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	183.0	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3251.4	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	614.5	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	324.3	19292.	0.	19292.
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	18.6	435.2	73061.	0.	73061.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1718.4	46584.	0.	46584.
	40	CASCABEL	1 1 0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	181.6	1667.8	39634.	0.	39634.
	49	COCA2-1E	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2635.5	69075.	0.	69075.
	50	COCA2-2E	1 1 0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2626.7	44743.	0.	44743.
	...OFERTA TOTAL.....			3765.0	2997.0	17466.2	2996.4	22703.6	2537.0	14286.9	331708.	10256.	341964.
	...DEMANDA/DEFICIT...				2612.0	14229.2			0.0	0.0			0.
=====													

=====

INFORME DE ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION

EQUIPAMIENTO DEL PERIODO 1991-2013 Y PROYECTO DE ELECTRICIDAD

ANALISIS HIDROLOGICO DEL PERIODO DEMANDA PARA LOS AÑOS 1997 (EPI13-1997)

=====

NO DE CORRIENTE: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 2350044. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.			
PROYECTO				POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.
AÑO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2010	7	SR-BUNKE	1 0 0	10.0	8.4	55.4	8.4	55.4	0.4	3.5	448.	123.	571.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	11.9	98.2	2920.	3136.	6056.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	26.1	188.3	2681.	5772.	8453.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	15.9	130.7	19409.	4005.	23414.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	507.6	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	185.8	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3360.0	10000.	0.	10000.
	32	AGCYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	641.9	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	357.6	19292.	0.	19292.
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	7.9	453.0	73061.	0.	73061.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1769.1	46584.	0.	46584.
	40	CASCABEL	1 1 0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	150.9	1698.3	39634.	0.	39634.
	49	COCA2-1E	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2648.1	69075.	0.	69075.
	50	COCA2-2E	1 1 0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2639.7	44743.	0.	44743.
	***	OFERTA TOTAL	*****	3765.0	2997.0	17466.2	2996.4	22703.6	2529.6	14681.7	331708.	13035.	344744.
	***	DEMANDA/DEFICIT	***		2710.0	14768.0			0.0	0.0			0.
2011	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	16.8	139.1	2920.	4439.	7359.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	41.8	234.2	2681.	7178.	9859.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	22.5	160.8	19409.	4927.	24336.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	515.1	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	190.3	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3513.3	10000.	0.	10000.
	32	AGCYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	675.5	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	367.4	19292.	0.	19292.
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	36.1	476.6	73061.	0.	73061.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1841.7	46584.	0.	46584.
	40	CASCABEL	1 1 0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	179.1	1734.2	39634.	0.	39634.
	49	COCA2-1E	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2669.7	69075.	0.	69075.
	50	COCA2-2E	1 1 0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2661.8	44743.	0.	44743.
	***	OFERTA TOTAL	*****	3765.0	2988.5	17410.8	2987.9	22648.2	2612.9	15199.9	331260.	16544.	347804.
	***	DEMANDA/DEFICIT	***		2812.0	15328.9			0.0	0.0			0.

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL CMI PERIODO 1984-2013 - PLCCCA-ET-01A-SI-TA-103
 ASES HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA. COSTOS A INICIO DE 1987 (FEB13-1988)

NO DE CORRIJA: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 2350044. MIL-US\$

CFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.				
PROYECTO				POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
ANO NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2012	17 E. SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	23.7	172.6	2920.	5568.	8428.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	74.0	299.5	2681.	9180.	11661.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	33.9	200.6	19409.	6149.	25558.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	521.7	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	194.6	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3657.3	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	705.2	1560.	0.	1560.
	33 D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	411.5	19292.	0.	19292.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	59.4	498.7	73061.	0.	73061.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1909.8	46584.	0.	46584.
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	196.0	1766.7	39634.	0.	39634.
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2690.6	69075.	0.	69075.
	50 COCA2-2E	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2683.3	44743.	0.	44743.
	OFERTA TOTAL				3755.0	2988.5	17410.8	2987.9	22648.2	2697.1	15712.1	331260.	20837.	352098.
	DEMANDA/DEFICIT					2918.0	15910.7			0.0	0.0			0.
2013	18 E. SALADO	1	0	0	73.0	63.4	527.7	63.4	527.7	14.8	96.4	1460.	3076.	4536.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	85.0	315.1	2681.	9656.	12337.
	23 GEOT-TUF	1	0	0	75.0	65.1	513.6	65.1	513.6	61.9	293.8	12731.	421.	13152.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	46.8	219.3	19409.	6721.	26130.
	27 GAS-OSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	5.2	26.8	3464.	1337.	4800.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	527.6	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	198.8	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3792.2	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	732.3	1560.	0.	1560.
	33 D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	433.6	19292.	0.	19292.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	59.4	518.9	73061.	0.	73061.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1973.8	46584.	0.	46584.
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	202.4	1797.7	39634.	0.	39634.
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2710.4	69075.	0.	69075.
	50 COCA2-2E	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2703.6	44743.	0.	44743.
	OFERTA TOTAL				3800.0	3031.1	17539.8	3030.5	22777.2	2792.1	16250.0	345995.	21210.	367205.
	DEMANDA/DEFICIT					3027.0	16516.3			0.0	0.0			0.

C1: INDICE DE LA POTENCIA INSTALADA
 C2: INDICE DEL ESTADO HIDROLOGICO
 C3: INDICADOR REFERIDO A LA POTENCIA A SER COLOCADA EN BASE
 C3=0 POTENCIA PUEDE SER COLOCADA
 C3=1 POTENCIA NO PUEDE SER COLOCADA (FALTA DE POTENCIA DISPONIBLE O DE ENERGIA MEDIA)

USER: 6700-1 -AT

ET-01A-S1-TA12

UUU UUUUU UUU UUU U
U U U U U U U U
U U U U U U U U
U U U U U U U U
UUUU U UUU UUU UUU

UUUUU UUUUU UUU U U UUU UUU U UUU UUU U
U U U U U U U U U U U U U U U U U
UUUU U UUUUU U U U UUUU UUUU UUUU U UUUU
U U U U U U U U U U U U U U U U U
UUUUU U UUU UUU U U UUU UUU UUU UUUU

LABEL: PRT083 -FORM XXXXXX

SPOOLED: 88-03-07.09:19

STARTED: 88-03-07.09:49, ON: PR1 BY: PR0

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION - PLANIFICACION

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1984-1987 - FICICA-ET-DI-SD-1A-12X
 AÑO HIDROLOGICO 001-SEPT. DEMANDA MAJOR COSTOS A TIPO DE 1-57 (FEBR-1988)

NO. DE COPIAS :
 INFORMACION GENERAL DE LA COPIA:

NUMERO DE
 PROYECTOS : 67
 ESTACIONES POR AÑO : 12
 TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS : 7
 AÑOS DE EXPANSION : 20
 SIMULACIONES DE EXPANSION : 1
 PROYECTOS PRESELECCIONADOS : 3
 PLANES SELECCIONADOS : 1
 AÑO PREVIO A LA EXPANSION : 1983
 NIVEL DE PRECIOS : 1987
 PERIODO DE OPERACION :
 DE PROYECTOS (COMP.ECON.) : 50 AÑOS
 COMPLEMENTARIO DEL SISTEMA : 30 AÑOS
 TASA DE ACTUALIZACION : 12.00 %
 PRECIO DE DEFICIT DE OFERTA :
 POTENCIA : 0.00 US\$/KW
 ENERGIA : 1500.00 US\$/MWH
 PRECIO DE ENERGIA SECUNDARIA : 50.00 US\$/MWH
 PRECISION DESPACHO DE CARGA : 0.01 %

NUMERO DE DIAS DE TRABAJO PROMEDIOS DE LAS ESTACIONES (DIAS)

EST. 1/	EST. 2/	EST. 3/	EST. 4/	EST. 5/	EST. 6/	EST. 7/	EST. 8/	EST. 9/	EST. 10/	EST. 11/	EST. 12/
29.2	28.6	30.7	29.3	26.5	29.1	28.4	29.3	28.2	29.3	29.1	28.3

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LOS TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS

AÑO 1/	AÑO 2/	AÑO 3/	AÑO 4/	AÑO 5/	AÑO 6/	AÑO 7/
0.0400	0.2200	0.1800	0.1200	0.1800	0.2200	0.0400

.....
 * E N E T E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLOCCA-ET-01A-S1-TA-12% *
 * AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1988) *

NO DE CORRIENTE 1
 LEYENDA DEL SISTEMA:

ANO	POT.MAY. MW	ENERGIA GWH/A	REQ.POT. MW	REQ.ENE. GWH/A
1994	1460.0	7510.9	0.0	0.0
1995	1522.0	8165.0	0.0	0.0
1996	1584.0	8513.1	0.0	0.0
1997	1646.0	8872.0	0.0	0.0
1998	1716.0	9255.2	0.0	0.0
1999	1791.0	9667.0	0.0	0.0
2000	1862.0	10070.5	0.0	0.0
2001	1932.0	10472.3	0.0	0.0
2002	2008.0	10901.1	0.0	0.0
2003	2088.0	11335.1	0.0	0.0
2004	2173.0	11802.0	0.0	0.0
2005	2253.0	12254.0	0.0	0.0
2006	2339.0	12721.8	0.0	0.0
2007	2426.0	13200.0	0.0	0.0
2008	2517.0	13703.1	0.0	0.0
2009	2612.0	14229.2	0.0	0.0
2010	2710.0	14768.0	0.0	0.0
2011	2812.0	15328.5	0.0	0.0
2012	2918.0	15910.7	0.0	0.0
2013	3027.0	16516.3	0.0	0.0

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SAI PERIODO 1994-2013 - FLOCCA-ET-014-S1-TA-123
 AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA, COSTOS A FUERO DE 1987 (FEB13-1988)

NO DE OPERACION: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 2155230. MIL-US\$

DEMANDA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. LNU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.		
PROYECTO				POT. INS.	POT. SAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.
ANO	NO	NOFFS	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$
1994	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	3.7	27.8	1099.	943.
	2	SR-BUNKS	1 0 0	181.0	85.2	559.8	85.2	559.8	7.7	49.8	4527.	1748.
	8	SR-DIESE	1 0 0	76.0	61.4	322.9	61.4	322.9	2.7	15.5	3790.	776.
	15	SR-GAS	1 0 0	66.0	62.7	219.6	62.7	219.6	0.7	3.6	931.	198.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	58.2	252.7	2920.	8064.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	420.4	2681.	12886.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.9	4.5	494.	249.
	21	GUANGOPC	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.7	10.7	1427.	362.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.4	2.4	323.	135.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.6	340.5	28722.	10436.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	86.0	501.0	86.0	501.0	86.0	501.0	1600.	0.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	57.0	201.0	57.0	201.0	700.	0.
	31	MOLINO	1 1 0	1000.0	769.0	2270.0	769.0	2270.0	769.0	4452.1	10000.	0.
	32	AGDYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	557.0	131.0	909.6	1560.	0.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	23657.	0.
OFERTA TOTAL				2292.5	1796.8	8519.9	1795.8	12388.4	1408.1	7805.7	76428.	15757.
DEMANDA/DEFICIT					1460.0	7810.9			0.0	0.0		0.
1995	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.8	43.4	1898.	1469.
	2	SR-BUNKS	1 0 0	181.0	85.2	559.8	85.2	559.8	13.4	75.0	4527.	2635.
	9	SR-DIESE	1 0 0	68.0	55.1	288.9	55.0	288.9	3.7	21.9	3391.	1049.
	16	SR-GAS	1 0 0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.5	3.2	310.	176.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	98.9	335.1	2920.	10695.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	469.2	2681.	14382.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	497.
	21	GUANGOPC	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	463.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.6	3.7	323.	207.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.6	356.0	12722.	10937.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	86.0	501.0	86.0	501.0	86.0	504.5	1600.	0.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	57.0	201.0	57.0	201.0	700.	0.
	31	MOLINO	1 1 0	1000.0	769.0	2270.0	769.0	2270.0	769.0	4560.9	10000.	0.
	32	AGDYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	557.0	131.0	925.6	1560.	0.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	533.4	23657.	0.
OFERTA TOTAL				2240.5	1748.6	8339.5	1747.6	12208.0	1463.4	8151.6	77408.	42571.
DEMANDA/DEFICIT					1522.0	8169.0			0.0	0.0		0.

.....
 I A E D R E - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SUI APLICADO 1984-2011 - PLOCCA-ET-11A-S1-TA-12X
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A EMERC DE 1987 (FEB13-1988)

NO. DE CONFERENCIA :
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 21527.1 MIL-US\$

OPERATA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAY. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.		
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIP.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIC.	COS. VAR.	COS. TOT.	
ANO	NO	NOMBRE	CI	CS	CI	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====															
1996	1	SR-VAPOP	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.2	40.4	1098.	1367.	2465.
	2	SR-BUNKE	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	5.3	62.1	4527.	2183.	6710.
	10	SR-DIESE	1	0	0	60.0	48.5	254.9	48.5	254.9	3.0	17.1	2592.	857.	3850.
	16	SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	6.5	3.2	310.	179.	489.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	74.3	277.3	2920.	6849.	11769.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	437.5	2681.	12491.	15172.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	486.	580.
	21	GUANGOP	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.	1910.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.7	3.7	323.	207.	530.
	24	VAPOP-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	107.6	337.8	23722.	10393.	33074.
	29	SR-HIDRO	1	1	1	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	553.8	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	228.9	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4639.2	10000.	0.	10000.
	32	AGCYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	872.2	1560.	0.	1560.
	33	U.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	503.4	23657.	0.	23657.
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	54.3	628.1	89494.	0.	89494.
OFERTA TOTAL					2412.5	1834.1	8721.8	1834.1	13127.1	1487.3	8491.3	166505.	37455.	203960.	
DEMANDA/DEFICIT							8513.1			0.0	0.0			0.	
=====															
1997	1	SR-VAPOP	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	13.9	49.9	1098.	1692.	2790.
	2	SR-BUNKE	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	19.2	96.5	4527.	1392.	7919.
	11	SR-DIESE	1	0	0	40.0	32.2	169.9	32.2	169.9	2.5	14.1	1995.	717.	2712.
	16	SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	6.9	4.9	310.	270.	580.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	110.8	346.5	2920.	11062.	13962.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	449.2	2681.	13769.	16450.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.3	13.4	494.	732.	1261.
	21	GUANGOP	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.6	18.6	1427.	654.	2176.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	6.6	323.	363.	696.
	24	VAPOP-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.2	352.6	21722.	10806.	33528.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	557.7	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	228.6	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4642.2	10000.	0.	10000.
	32	AGCYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	891.0	1560.	0.	1560.
	33	U.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	514.5	23657.	0.	23657.
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	57.4	643.2	89494.	0.	89494.
OFERTA TOTAL					2392.5	1818.1	9636.5	1817.2	13042.1	1545.4	8830.0	166507.	43457.	208465.	
DEMANDA/DEFICIT							8872.3			0.0	0.0			0.	
=====															

.....
 * I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1984-2011 - ALICIA-ET-011-01-TA-12% *
 * AÑO HIDROLÓGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A FINES DE 1987 (FEB13-1988) *

NO DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 015023% MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENCL. ANU.				DEF. POT. DEF. LNE.				COS. DEF.		
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIP.	POT. FIL.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
AÑO AG.	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GW/H/2	MW	GW/H/2	MW	GW/H/2	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	
=====															
1996	1 SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	24.9	71.1	1098.	2407.	3505.	
	3 SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	41.1	123.5	4168.	4336.	8504.	
	11 SR-DIESE	1	0	0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	6.4	28.5	1995.	1426.	3421.	
	16 SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	1.0	6.2	310.	342.	652.	
	17 E. SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	125.6	391.5	2920.	12495.	15415.	
	19 ESMEERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	510.3	2681.	15640.	16321.	
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	3.1	18.5	494.	1037.	1531.	
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.4	31.9	1427.	1122.	2549.	
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.4	8.6	323.	473.	796.	
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.2	375.1	22722.	11447.	34219.	
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	560.9	1600.	0.	1600.	
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	232.0	700.	0.	700.	
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.6	4733.5	10000.	0.	10000.	
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	907.5	1560.	0.	1560.	
	33 D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	23657.	0.	23657.	
	34 MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	60.6	854.94.	0.	89494.	0.	
	---OFERTA TOTAL-----				2364.5	1811.2	9594.2	1810.4	12997.8	1605.2	9179.3	165149.	50775.	215924.	
	---DEMANDA/DEFICIT---					1716.0	9255.0			0.0	0.0			0.	
=====															
1999	1 SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	224.0	3.1	24.7	1098.	838.	1936.	
	3 SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	5.9	41.2	4168.	1447.	5616.	
	11 SR-DIESE	1	0	0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	1.5	8.9	1995.	448.	2443.	
	17 E. SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	23.0	173.1	2920.	5525.	8445.	
	19 ESMEERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	102.1	340.8	2681.	10445.	11126.	
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.1	7.0	494.	382.	876.	
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.6	10.9	1427.	384.	1811.	
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	267.	530.	
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	52.1	233.9	22722.	7167.	29889.	
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	537.9	1600.	0.	1600.	
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	210.5	700.	0.	700.	
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.6	4733.5	10000.	0.	10000.	
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	791.0	1560.	0.	1560.	
	33 D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	456.4	23657.	0.	23657.	
	34 MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	36.9	564.6	89494.	0.	89494.	
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2129.6	55793.	0.	55793.	
	---OFERTA TOTAL-----				2762.5	2126.3	11256.0	2125.5	15724.9	1661.9	9641.9	220632.	26842.	247475.	
	---DEMANDA/DEFICIT---					1791.0	9667.0			0.0	0.0			0.	
=====															

.....
 .. E.N.E.C.E. - ADAPTACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION ..
 .. EQUIPAMIENTO DEL PERIODO 1964-2011 - FLOCCA-ET-01A-S1-TA-12X ..
 .. ANIO: HIDROLOGICO GEN-SEP, DEMANDA PAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1986) ..

NOT DE COPIADAS 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO. 1 VALOR PRESENTE: 2155230. MIL-US\$

PROYECTO				POT. INC.			POT. MAX. ENF. ANU.			DEF. POT.			COS. DEF.		
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2000	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	4.2	33.6	1098.	1145.	2246.
	2	SR-PUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	8.2	59.6	4168.	2065.	6256.
	12	SR-DIESE	1	0	0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.1	7.2	997.	359.	1356.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	38.3	214.2	2920.	6835.	9755.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.1	2681.	11036.	13717.
	20	STA. ROSA	2	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.9	11.6	494.	630.	1124.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.0	14.3	1427.	511.	1940.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.9	5.7	323.	313.	636.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	97.0	296.9	22722.	9100.	31822.
	25	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	542.7	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMA	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	202.4	56.6	213.6	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4317.7	10000.	0.	10000.
	32	AGCYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	831.8	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	411.0	73.8	594.1	73.8	474.0	23657.	0.	23657.
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	44.9	595.8	84494.	0.	84494.
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2230.7	55793.	0.	55793.
OFERTA TOTAL**						2742.5	2110.2	11171.0	2109.4	15639.9	1747.7	10162.1	216630.	30022.	251657.
DEMANDA/DEFICIT							1862.0	10070.9		8.0	0.0	0.0			0.
2001	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.4	41.6	1098.	1415.	2517.
	2	SR-PUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	11.9	80.5	4168.	2539.	7008.
	12	SR-DIESE	1	0	0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.4	9.3	997.	466.	1463.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	71.2	279.6	2920.	8924.	11844.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	380.0	2681.	11646.	14327.
	20	STA. ROSA	2	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.2	13.6	494.	742.	1236.
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.9	21.9	1427.	769.	2190.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	7.3	323.	357.	720.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.7	329.0	22722.	10109.	32531.
	25	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	542.7	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMA	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	202.4	56.6	217.1	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4317.7	10000.	0.	10000.
	32	AGCYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	831.8	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	411.0	73.8	594.1	73.8	488.3	23657.	0.	23657.
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	44.9	595.8	84494.	0.	84494.
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2230.7	55793.	0.	55793.
OFERTA TOTAL**						2742.5	2110.2	11171.0	2109.4	15639.9	1811.4	10162.1	216630.	37311.	356945.
DEMANDA/DEFICIT							1932.0	10472.0		0.0	0.0	0.0			0.

11

.....
 N. N. E. C. E. L. - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 REAJUSTAMIENTO DEL 5to PERIODO 1994-2012 - PROCCO-ET-01A-01-1A-124
 ANHO: HIDROLOGICO: OCT-SEP. DEMANDA PAJA. COSTOS A ENERO DE 1997 (FEBR-1998)

NO RES CORRIE AL 1
 PLAN DE REAJUSTE DEL SISTEMA
 ALA 1 2 2 VALOR PRESENTADO: 215273. MIL-US\$

ORIENTACION/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAY. ENE. ANNU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. FIG. COS. VAR. COS. OFF.			
REAJUSTE				POT. INS.	POT. GAP.	ENE. FIP.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIG.	COS. VAR.	COS. TOT.
ANO/NO	COMPR	OP	CO/CI	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2002	5	SR-PUNKF	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	30.1	111.7	4168.	3824.	8051.
	13	SR-DIESE	1 0 0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	1.7	6.0	499.	400.	899.
	17	E-SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	109.1	356.4	2925.	11375.	14295.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	405.7	2681.	12433.	15115.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	4.2	26.4	494.	1442.	1936.
	21	GUANGUPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.2	32.0	1427.	1127.	2554.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.9	13.0	323.	718.	1041.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.1	345.1	22722.	10583.	23305.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	551.2	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMP	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	220.6	760.	0.	760.
	31	MOLING	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4424.9	18000.	0.	18000.
	32	AGUAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	951.6	1560.	0.	1560.
	33	D. PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	500.9	23657.	0.	23657.
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	48.3	611.5	89494.	0.	89494.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2860.2	336.0	2282.0	55793.	0.	55793.
---OFERTA TOTAL---				2699.5	2073.4	10912.5	2072.6	15171.4	1572.2	10741.1	218038.	42004.	260041.
---DEMANDA/DEFICIT---					2006.0	10911.1			0.0	0.0			0.
2003	2	SR-PUNKF	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	8.7	52.3	4168.	1836.	6005.
	13	SR-DIESE	1 0 0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	0.4	2.7	499.	134.	633.
	17	E-SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	30.1	104.5	2925.	5896.	8810.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	107.0	345.4	2681.	10601.	13282.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.3	10.1	494.	548.	1042.
	21	GUANGUPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.4	10.5	1427.	384.	1811.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.5	4.2	323.	232.	555.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	74.4	254.4	22722.	7797.	30518.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	532.6	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMP	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	207.5	760.	0.	760.
	31	MOLING	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4006.7	18000.	0.	18000.
	32	AGUAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	771.6	1560.	0.	1560.
	33	D. PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	436.2	23657.	0.	23657.
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	73.6	549.5	89494.	0.	89494.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2860.2	336.0	2081.1	55793.	0.	55793.
	40	CASCABEL	1 1 0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	213.6	1836.4	47653.	0.	47653.
---OFERTA TOTAL---				2979.5	2308.4	12576.5	2307.8	17550.7	1960.0	11280.6	256581.	27421.	293114.
---DEMANDA/DEFICIT---					2086.0	11335.1			0.0	0.0			0.

.....
 * PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION DEL PERIODO 1954-2013 - CLOCCA-ET-012-01-TA-123
 * ANNO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA COSTOS A LARGO PLAZO DE 1947 (1941-1946)

NOTAS OPERATIVAS:
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO. 1 VALOR PRESENTES: 2000000 MIL-USD

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENL. ANO.			DEF. POT. DEF. ENL.			COST. DEF.					
PROYECTO				POT. INS.	POT. SAR.	ENL. FIP.	POT. DIS.	ENL. MED.	POT. COL.	ENL. COL.	COS. FIJO.	COS. VAR.	COS. TOT.		
ANO	NO.	NOMBRE	CI	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD		
=====															
2004	3	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	12.6	80.5	4168.	2831.	7000.
	14	SR-DIESE	1	0	0	4.0	3.2	17.0	3.2	17.0	0.2	1.9	94.	94.	293.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	63.4	247.8	1920.	7908.	10828.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	361.1	2681.	11068.	13745.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.9	14.4	494.	789.	1283.
	21	GUANGUPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.6	21.0	1427.	739.	2166.
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.7	5.4	323.	297.	620.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	101.5	327.3	22722.	9418.	32140.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	507.6	88.0	537.5	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	56.6	262.4	56.6	262.4	56.6	211.1	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	768.6	5520.0	768.6	5520.0	4121.7	16000.	0.	10000.	
	32	AGUAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	784.4	1560.	0.	1560.
	33	C. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	453.6	23657.	0.	23657.
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	72.7	566.6	89494.	0.	89494.
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2136.2	55793.	0.	55793.
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.2	1674.0	235.2	2179.3	218.0	1886.9	47653.	0.	47653.
OFERTA TOTAL				2973.5	2303.6	12551.0	2303.0	17525.2	2303.0	11723.7	265392.	33145.	298527.		
DEMANDA/DEFICIT						2173.0	11802.0			0.0	0.0		0.		
=====															
2005	4	SR-BUNKE	1	0	0	73.0	61.6	404.6	61.6	404.6	23.7	87.8	3272.	3084.	6356.
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	110.1	317.0	2921.	10124.	13045.
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	374.5	2681.	11480.	14163.
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	5.4	27.0	494.	1486.	1980.
	21	GUANGUPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	5.0	28.9	1427.	1018.	2446.
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	107.9	336.5	22722.	10312.	33034.
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	507.6	88.0	542.0	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	56.6	262.4	56.6	262.4	56.6	214.5	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	768.6	5520.0	768.6	5520.0	4227.2	16000.	0.	10000.	
	32	AGUAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	814.5	1560.	0.	1560.
	33	C. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	469.0	23657.	0.	23657.
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	75.0	582.2	89494.	0.	89494.
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2187.1	55793.	0.	55793.
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.2	1674.0	235.2	2179.3	218.0	1886.9	47653.	0.	47653.
OFERTA TOTAL				2923.9	2259.1	12336.0	2258.5	17312.2	2258.5	12097.7	262973.	37509.	331462.		
DEMANDA/DEFICIT						2253.0	12254.0			0.0	0.0		0.		
=====															

.....
 .. PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION ..
 .. EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-ST-DIA-S1-TA-12X ..
 .. ANTO. HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA *COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1988) ..

NO. DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO. 001 VALOR PRESENTE: 2155230. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. FIJ. COS. VAR. COS. DEF.			
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.
ANO NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====														
2006	5 SP-SUNKE	1	0	0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	2.6	20.3	2600.	713.	3312.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	12.9	106.6	2920.	3404.	6324.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	39.0	219.2	2681.	6719.	9400.
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.1	8.7	494.	478.	972.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	18.5	144.1	22722.	4417.	27138.
	29 SP-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	516.2	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	193.4	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3587.9	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	688.6	1560.	0.	1560.
	33 E.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	385.9	23657.	0.	23657.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	44.5	467.2	89494.	0.	89494.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1879.2	55793.	0.	55793.
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	187.6	1746.8	47653.	0.	47653.
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2687.0	84487.	0.	84487.
OFERTA TOTAL					3369.2	2651.5	14995.0	2650.9	21092.3	2191.4	12671.1	346361.	15726.	362090.
DEMANDA/DEFICIT						2339.0	12721.8			0.0	0.0			0.
=====														
2007	5 SP-SUNKE	1	0	0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	2.6	21.0	2600.	757.	3357.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	12.9	106.6	2920.	4748.	7718.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	39.0	292.6	3681.	8661.	11347.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	28.0	174.4	22722.	5361.	28083.
	29 SP-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	502.1	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	197.3	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3714.9	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	714.9	1560.	0.	1560.
	33 E.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	406.1	23657.	0.	23657.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	59.1	506.6	89494.	0.	89494.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1939.1	55793.	0.	55793.
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	202.1	1774.6	47653.	0.	47653.
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2706.2	84487.	0.	84487.
OFERTA TOTAL					3321.5	2606.2	14836.2	2605.6	19933.6	2265.9	13111.2	345867.	19576.	365445.
DEMANDA/DEFICIT						2426.0	13200.0			0.0	0.0			0.

0200-A-105

.....
 I N E E U - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 SUBAMBIENTE DEL SUBPERIODO 1984-2013 - PLOCCA-ET-01A-S1-TA-12X
 ANEXO HIDROLOGICO: SUB-SEP. DEMANDA PARA COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1986)

NOTA: CERRADA 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 215220. MIL-USD

DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENER. ANU.					DEF. POT. DEF. ENER.					COS. FIC. COS. VAR. COS. TOT.			
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIC.	COS. VAR.	COS. TOT.				
ANO	NO	NO	CI	C2	C3	MW	MW	GWH/A	PL	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD			
2000	6	SR-BUNKE	1	0	0	35.0	29.5	154.0	29.5	194.0	3.5	28.0	1560.	844.	2553.			
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.6	1055.3	126.6	1055.3	26.3	182.0	2920.	5837.	8727.			
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	97.4	332.8	2681.	10230.	12882.			
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	57.7	236.1	22722.	7237.	25559.			
	29	SP-HIDRO	1	1	0	160.0	86.0	501.0	86.0	587.6	88.0	527.4	1600.	0.	1600.			
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	201.1	700.	0.	700.			
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3836.5	10000.	0.	10000.			
	32	AGROYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	739.6	1560.	0.	1560.			
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	425.9	23657.	0.	23657.			
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	84.4	524.5	89494.	0.	89494.			
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1957.1	55793.	0.	55793.			
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.2	207.4	1667.5	47653.	0.	47653.			
	45	COCAS-1E	1	1	0	491.5	431.3	2813.0	431.3	3036.1	431.3	2725.0	84487.	0.	84487.			
		---OFFERTA TOTAL---				3296.5	2586.8	14708.8	2586.2	19806.1	2342.0	13558.2	344836.	24228.	369065.			
		---DEMANDA/DEFICIT---					2517.0	13763.1		0.0	0.0			0.				
2000	7	SR-BUNKE	1	0	0	10.0	8.4	55.4	8.4	55.4	0.2	1.8	448.	64.	512.			
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.6	1055.3	126.6	1055.3	6.1	67.0	2920.	2137.	5057.			
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	18.0	153.5	2681.	4766.	7387.			
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	13.3	109.3	22722.	3349.	26071.			
	29	SP-HIDRO	1	1	0	160.0	86.0	501.0	86.0	587.6	88.0	500.4	1600.	0.	1600.			
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	183.0	700.	0.	700.			
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3251.4	10000.	0.	10000.			
	32	AGROYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	614.5	1560.	0.	1560.			
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	324.3	23657.	0.	23657.			
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	84.4	435.2	89494.	0.	89494.			
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1718.4	55793.	0.	55793.			
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.2	161.6	1667.5	47653.	0.	47653.			
	45	COCAS-1E	1	1	0	491.5	431.3	2813.0	431.3	3036.1	431.3	2635.5	84487.	0.	84487.			
	50	COCAS-2E	1	1	0	491.5	431.3	2813.0	431.3	3036.1	431.3	2635.5	84487.	0.	84487.			
		---OFFERTA TOTAL---				3765.0	2997.0	17466.2	2996.4	22703.6	2537.0	14288.9	357711.	10256.	407966.			
		---DEMANDA/DEFICIT---					2612.0	14229.2		0.0	0.0			0.				

.....
 * LINEA E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1984-2013 - PLCCCA-ET-C1A-S1-TA-12X *
 * ANTO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1988) *

NO DE CORRIENTE: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO. : 1 VALOR PRESENTE: 2155230. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANO.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.			
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAF.	COS. TOT.
ANO. NO.	NOBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GW/H/A	MW	GW/H/A	MW	GW/H/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====														
2010	7 SR-BUNKE	1	0	0	10.0	8.4	55.4	8.4	55.4	0.4	3.5	446.	123.	571.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	11.9	98.2	2920.	3136.	6956.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	26.1	188.3	2681.	5772.	8453.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	15.9	130.7	22722.	4005.	26727.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	507.6	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	271.0	56.6	262.4	56.6	195.6	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3360.0	10000.	0.	10000.
	32 AGCAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	641.9	1560.	0.	1560.
	33 L-PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	357.6	23657.	0.	23657.
	34 MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	7.9	453.0	89494.	0.	89494.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2803.2	336.0	1769.1	55793.	0.	55793.
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	179.1	1698.3	47653.	0.	47653.
	49 COCA2-1F	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2648.1	84487.	0.	84487.
	50 COCA2-2F	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2639.7	53994.	0.	53994.
OFERTA TOTAL					3765.0	2997.0	17466.2	2996.4	22703.0	2523.6	14681.7	397710.	13035.	410745.
DEMANDA/DEFICIT						2710.0	14708.0			0.0	0.0			0.
=====														
2011	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	11.9	98.2	2920.	3136.	6956.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	26.1	188.3	2681.	5772.	8453.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	15.9	130.7	22722.	4005.	26727.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	507.6	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	271.0	56.6	262.4	56.6	195.6	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3360.0	10000.	0.	10000.
	32 AGCAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	641.9	1560.	0.	1560.
	33 L-PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	357.6	23657.	0.	23657.
	34 MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	7.9	453.0	89494.	0.	89494.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2803.2	336.0	1769.1	55793.	0.	55793.
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	179.1	1698.3	47653.	0.	47653.
	49 COCA2-1F	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2648.1	84487.	0.	84487.
	50 COCA2-2F	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2639.7	53994.	0.	53994.
OFERTA TOTAL					3765.0	2997.0	17466.2	2996.4	22703.0	2523.6	14681.7	397710.	13035.	410745.
DEMANDA/DEFICIT						2812.0	15328.9			0.0	0.0			0.

.....
 E.M.E.C.E.L. - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL ENI PERIODO 1964-1987 - PLECCA-ET-GIA-SI-TA-124
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA FUJA COSTOS A ENERO DE 1967 (FEB13-1986)

NO DE CORRECCION: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 2155230. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT.			DEF. ENE.			COS. DEF.		
PROYECTO				POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIP.	POT. DIS.	ENE. MED.		POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAP.	COS. TOT.	
ANO/AC	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	
2012	17 E. SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	23.7	172.6	2920.	5508.	8428.	
	19 ESMEERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	74.0	299.5	2681.	9180.	11861.	
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	33.9	200.6	22722.	6149.	28871.	
	25 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.6	88.0	587.6	88.0	521.7	1600.	0.	1600.	
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	194.6	700.	0.	700.	
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	3657.3	10000.	0.	10000.	
	32 AGCIAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	705.2	1560.	0.	1560.	
	33 O. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	72.0	594.1	73.8	411.5	23657.	0.	23657.	
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	772.6	53.0	498.7	89494.	0.	89494.	
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1969.6	55793.	0.	55793.	
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.0	2179.3	190.0	1766.7	47653.	0.	47653.	
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2690.6	84487.	0.	84487.	
	50 COCA2-2E	1	1	0	491.5	431.3	2996.0	431.3	3036.1	431.3	2683.3	53994.	0.	53994.	
	OFERTA TOTAL				3755.0	2986.5	17410.8	2987.9	22648.2	2697.1	15712.1	397262.	20837.	418099.	
	DEMANDA/DEFICIT					2916.0	15910.7			0.0	0.0			0.	
2013	18 E. SALADO	1	0	0	75.0	63.4	527.7	63.4	527.7	14.8	96.4	1460.	3076.	4536.	
	19 ESMEERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	85.0	315.1	2681.	9656.	12337.	
	23 GEOT-TUF	1	0	0	75.0	63.4	517.6	63.4	517.6	61.9	203.8	14643.	421.	15064.	
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	46.8	219.3	22722.	6721.	25443.	
	27 GAS-DSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	5.2	26.8	3884.	1337.	5221.	
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.6	88.0	587.6	88.0	521.7	1600.	0.	1600.	
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	198.8	700.	0.	700.	
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	3792.2	10000.	0.	10000.	
	32 AGCIAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	732.3	1560.	0.	1560.	
	33 O. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	433.6	23657.	0.	23657.	
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	772.6	53.0	518.9	89494.	0.	89494.	
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1973.8	55793.	0.	55793.	
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.0	2179.3	202.4	1797.7	47653.	0.	47653.	
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2710.4	84487.	0.	84487.	
	50 COCA2-2E	1	1	0	491.5	431.3	2996.0	431.3	3036.1	431.3	2703.6	53994.	0.	53994.	
	OFERTA TOTAL				3810.0	3031.1	17539.8	3030.5	22777.2	2792.1	16256.0	414329.	21210.	435539.	
	DEMANDA/DEFICIT					3027.0	16516.3			0.0	0.0			0.	

C1: INDICE DE LA POTENCIA INSTALADA

C2: INDICE DEL ESTADO HIDROLOGICO

C3: INDICADOR REFERIDO A LA POTENCIA A SEP COLOCADA EN BASE

C3=0 POTENCIA PUEDE SER COLOCADA

C3=1 POTENCIA NO PUEDE SER COLOCADA (FALTA DE POTENCIA DISPONIBLE O DE ENERGIA MEDIA)

**PLAN DE EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL INTERCONECTADO
CON EL PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR**

PLAN 2

0209-A-169

USER: G700-1 -AT

ET-011A-622

UUU UUUUU UUU UUU
U U U U U U U U
U U U U U U U U
U U U U U U U U
U U U U U U U U
UUUU U UUU UUU

UUUUU UUUUU UUU U UUU UUU UUU
U U U U U U U U U U U U
U U U U U U U U U U U U
UUUU U UUUUU U U U UUUUU UUU U
U U U U U U U U U U U U
UUUUU U UUU UUU U U UUUUU

LABEL: PRIC04 -FORM YXXXXX

SPOOLED: 88-03-07.09:20

STARTED: 88-03-07.05:51, ON: PR1 BY: PR2

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION - PLANIFICACION

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-ET-DIA-S2
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS E INERCIA DEL 1987 (FEB13-1988)

NOTA GENERAL:
 INFORMACION GENERAL DE LA CORRIENTA

NUMERO DE
 PROYECTOS : 6
 ESTACIONES POR AÑO : 12
 TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS : 7
 AÑOS DE EXPANSION : 20
 SIMULACIONES DE EXPANSION : 1
 PROYECTOS PRESELECCIONADOS : 3
 PLANES SELECCIONADOS : 1
 AÑO PREVIO A LA EXPANSION : 1993
 NIVEL DE PRECIOS : 1987
 PERIODO DE OPERACION
 DE PROYECTOS (COMP.ECON.) : 50 AÑO
 COMPLEMENTARIO DEL SISTEMA : 30 AÑO
 TASA DE ACTUALIZACION : 8.00 %
 PRECIO DE DEFICIT DE OFERTA
 POTENCIA : 0.00 US\$/KW
 ENERGIA : 1500.00 US\$/MWH
 PRECIO DE ENERGIA SECUNDARIA : 50.00 US\$/MWH
 PRECISION DESPACHO DE CARGA : 0.01 %

NUMERO DE DIAS DE TRABAJO PROMEDIOS DE LAS ESTACIONES (DIAS)

EST. 1/ EST. 2/ EST. 3/ EST. 4/ EST. 5/ EST. 6/ EST. 7/ EST. 8/ EST. 9/ EST.10/ EST.11/ EST.12/
 =====
 29.3 28.0 30.0 29.3 28.5 29.1 28.4 29.1 29.2 29.3 29.0 28.3
 =====

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LOS TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS

AÑO 1/ AÑO 2/ AÑO 3/ AÑO 4/ AÑO 5/ AÑO 6/ AÑO 7/
 =====
 0.0400 0.2200 0.1800 0.1200 0.1800 0.2200 0.0400
 =====

.....
 * I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-ET-01A-S2 *
 * AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1988) *

NO DE CORRIJAS: 1
 DEMANDA DEL SISTEMA

ANO	POT.MAX. MW	ENERGIA GWH/A	RES.POT. MW	RES.ENE. GWH/A
1994	1465.0	7810.9	0.0	0.0
1995	1522.0	8169.0	0.0	0.0
1996	1584.0	8513.1	0.0	0.0
1997	1648.0	8872.0	0.0	0.0
1998	1716.0	9255.2	0.0	0.0
1999	1791.0	9667.0	0.0	0.0
2000	1862.0	10070.9	0.0	0.0
2001	1932.0	10472.0	0.0	0.0
2002	2008.0	10901.1	0.0	0.0
2003	2086.0	11335.1	0.0	0.0
2004	2173.0	11802.0	0.0	0.0
2005	2253.0	12254.5	0.0	0.0
2006	2339.0	12721.8	0.0	0.0
2007	2426.0	13200.0	0.0	0.0
2008	2517.0	13703.1	0.0	0.0
2009	2612.0	14229.2	0.0	0.0
2010	2710.0	14768.0	0.0	0.0
2011	2812.0	15328.9	0.0	0.0
2012	2918.0	15910.7	0.0	0.0
2013	3027.0	16516.3	0.0	0.0

.....
 E N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 SUBCOMITENTE DEL SNI PERIODO 1984-2013 - FLOCCA-ET-01A-S2
 PLAN HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA .COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1988)

NO. DE CERRADURA 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO. 2 T VALOR PRESENTE: 2629518. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT.MAX. ENE.ANU.				DEF.POT. DEF.CNE.				COS.DIF.		
PROYECTO					POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIR.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.	
ANO	NO.	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	PL	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	
=====															
1994	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	3.7	27.8	1098.	943.	
	2	SR-BUNKE	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	7.7	49.6	4527.	1748.	
	8	SR-DIESE	1	0	0	76.0	61.4	322.9	61.4	322.9	2.7	15.5	3790.	776.	
	15	SR-GAS	1	0	0	66.0	62.7	219.6	62.7	219.6	0.7	3.6	931.	198.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	58.2	252.7	2920.	8064.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	106.6	420.4	2681.	12886.	
	20	STA.ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.9	4.5	494.	249.	
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.7	10.3	1427.	362.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.4	2.4	323.	135.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	106.6	340.5	16372.	10436.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	561.5	88.0	561.5	88.0	561.5	1600.	0.	
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	232.8	700.	0.	
	31	MOLINO	1	1	0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4560.9	10000.	0.	
	32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	925.9	1560.	0.	
	33	O.PERTIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	533.4	15378.	0.	
	OFERTA TOTAL**					2292.5	1796.8	8319.9	1795.6	12386.4	1402.1	7806.3	63801.	25797.	
	DEMANDA/DEFICIT						1466.0	7616.9			0.0	0.0		0.	
=====															
1995	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.8	43.4	1098.	1469.	
	2	SR-BUNKE	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	13.4	75.1	4527.	2635.	
	8	SR-DIESE	1	0	0	66.0	61.4	322.9	61.4	322.9	3.7	21.5	3391.	1099.	
	15	SR-GAS	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.2	317.	178.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	98.9	335.1	2921.	10695.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	469.2	2681.	14382.	
	20	STA.ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	487.	
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.6	3.7	323.	207.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.1	356.8	16372.	10937.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	561.5	88.0	561.5	88.0	561.5	1600.	0.	
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	236.1	700.	0.	
	31	MOLINO	1	1	0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4560.9	10000.	0.	
	32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	925.9	1560.	0.	
	33	O.PERTIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	533.4	15378.	0.	
	OFERTA TOTAL**					2242.5	1748.6	8339.5	1747.6	12206.0	1463.4	8151.8	62782.	42571.	
	DEMANDA/DEFICIT						1522.0	8169.0			0.0	0.0		0.	
=====															

.....
 E N E C E U - ACTUALIZACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 ENTENDIMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - FLOCCA-ST-11A-S2
 AÑO HIDROLOGICO CCH-SEP. DEMANDA RAJA .COSTOS A FIJO DE 1987 (FEB13-1988)

NO DE CORRIENTE :
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : VALOR PRESENTE: 340918. MIL-USA

DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.		
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	POT. MED.	DEF. POT.	DEF. ENE.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
ANO. NO.	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	M	GWH/A	ML	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	
1996	1 SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.2	40.4	1096.	1367.	2465.	
	2 SR-BUNKE	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	5.3	62.1	4527.	2183.	6710.	
	10 SR-DIESE	1	0	0	60.0	48.5	254.9	48.5	254.9	3.0	17.1	2992.	857.	3850.	
	16 SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.5	3.2	310.	179.	489.	
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	74.3	277.3	2920.	8849.	11769.	
	19 ES-MERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	407.5	2681.	12491.	15172.	
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	466.	980.	
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.	1910.	
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.7	3.7	323.	207.	530.	
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	107.6	337.8	16372.	10353.	26725.	
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	553.6	1600.	0.	1600.	
	30 PISAYAME	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	224.9	700.	0.	700.	
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4539.2	10000.	0.	10000.	
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	872.2	1560.	0.	1560.	
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	513.7	15378.	0.	15378.	
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	54.3	643.2	58335.	0.	58335.	
	OFERTA TOTAL				2412.5	1874.1	9723.5	1872.2	13107.1	1487.3	8493.2	124712.	37455.	158172.	
	DEMANDA/DEFICIT					1589.0	8513.1			0.0	0.0			0.	
1997	1 SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	13.9	49.9	1098.	1692.	2790.	
	2 SR-BUNKE	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	19.2	46.1	4527.	3392.	7919.	
	10 SR-DIESE	1	0	0	60.0	48.5	254.9	48.5	254.9	2.8	14.3	1995.	717.	2712.	
	16 SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.9	4.0	310.	278.	580.	
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	110.8	346.6	2920.	11062.	13982.	
	19 ES-MERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	449.2	2681.	13767.	16450.	
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.3	13.4	494.	732.	1226.	
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.6	18.6	1427.	654.	2081.	
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	6.5	323.	363.	686.	
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.2	352.6	16372.	10806.	27176.	
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	507.7	1600.	0.	1600.	
	30 PISAYAME	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	228.6	700.	0.	700.	
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4642.2	10000.	0.	10000.	
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	891.0	1560.	0.	1560.	
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	514.5	15378.	0.	15378.	
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	57.4	643.2	58335.	0.	58335.	
	OFERTA TOTAL				2392.5	1818.0	9638.5	1817.2	13042.1	1545.4	8830.2	119720.	43457.	163170.	
	DEMANDA/DEFICIT					1648.0	8872.0			0.0	0.0			0.	

.....
 I M E E E - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1994-2013 - PLOCCA-ET-01A-S2
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SER. DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1988)

NO. DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 262951R. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.			
PROYECTO				POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====													
1998	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	24.9	71.1	1098.	2497.	3585.
	3	SR-PUNKE	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	41.1	123.5	4168.	4336.	8504.
	11	SR-DIESE	1 0 0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	6.4	28.5	1995.	1426.	3421.
	16	SR-GAS	1 0 0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	1.0	6.2	310.	342.	652.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	125.6	391.5	2920.	12495.	15415.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	510.3	2681.	15640.	18321.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	3.1	18.9	494.	1037.	1531.
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.4	31.9	1427.	1122.	2549.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.4	8.6	323.	473.	796.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	375.1	16372.	11497.	27869.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	58.0	560.5	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	232.0	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4733.5	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	907.5	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	15376.	0.	15376.
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	60.6	58335.	0.	58335.	0.
	OFERTA TOTAL			2384.5	1811.2	9584.2	1810.4	12997.8	1605.2	5179.2	118362.	58775.	176136.
	DEMANDA/DEFICIT				1716.0	9255.2			0.0	0.0			0.
=====													
1999	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	3.1	24.7	1098.	836.	1936.
	3	SR-PUNKE	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	5.9	41.2	4168.	1447.	5616.
	11	SR-DIESE	1 0 0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	1.5	8.9	1595.	448.	2443.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	23.0	173.1	2920.	5525.	8445.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	102.1	340.8	2681.	10445.	13126.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.1	7.0	494.	382.	876.
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.6	10.9	1427.	384.	1611.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	207.	530.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	52.1	233.9	16372.	7167.	23540.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	58.0	537.9	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	210.5	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4107.7	10000.	0.	10000.
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	791.0	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	458.4	15376.	0.	15376.
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	36.9	58335.	0.	58335.	0.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2129.5	38040.	0.	38040.
	OFERTA TOTAL			2762.5	2126.3	11256.0	2125.5	15724.0	1681.9	9641.0	157091.	26842.	183974.
	DEMANDA/DEFICIT				1791.0	9607.0			0.0	0.0			0.

.....
 I M E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - FLOCCA-ET-CIA-S2
 ANEXO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA COSTOS A ENERC DE 1987 (FEB13-1988)

NO. DE CORRIENTE: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO. 1 VALOR PRESENTE: 2629518. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. FIJ. COS. VAR. COS. TOT.			
PROYECTO				POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2000	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	4.2	33.9	1099.	1149.	2248.
	3	SR-BUNKE	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	8.2	59.5	4168.	2998.	6256.
	12	SR-DIESE	1 0 0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.1	7.2	997.	349.	1246.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	36.3	214.2	2920.	6835.	9755.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.1	2661.	11036.	13717.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.9	11.5	494.	630.	1124.
	21	GUANGOCO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.0	14.6	1427.	513.	1940.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.9	5.7	323.	313.	636.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	87.0	296.9	16372.	9100.	25472.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	542.7	1660.	0.	1660.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	213.8	750.	0.	750.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4214.0	10000.	0.	10000.
	32	AGROYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	812.1	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	474.0	15378.	0.	15378.
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	41.5	580.5	58335.	0.	58335.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2180.5	38040.	0.	38040.
OFERTA TOTAL				2742.5	2110.2	11171.0	2109.4	15639.9	1747.7	10021.0	156094.	32002.	198116.
DEMANDA/DEFICIT					1862.0	10670.0			0.0	0.0			0.
2001	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.4	41.8	1099.	1419.	2517.
	3	SR-BUNKE	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	11.9	85.8	4168.	2939.	7088.
	12	SR-DIESE	1 0 0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.4	9.3	997.	446.	1443.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	71.2	279.6	2920.	8924.	11844.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.0	2661.	11646.	14327.
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.2	13.6	494.	742.	1236.
	21	GUANGOCO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.0	21.0	1427.	769.	2196.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	7.2	323.	397.	720.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.7	329.6	16372.	10109.	26481.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	547.0	1660.	0.	1660.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	217.1	750.	0.	750.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4317.7	10000.	0.	10000.
	32	AGROYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	831.8	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	488.3	15378.	0.	15378.
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	44.8	595.8	58335.	0.	58335.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2230.3	38040.	0.	38040.
OFERTA TOTAL				2742.5	2110.2	11171.0	2109.4	15639.9	1811.4	10342.1	156094.	37311.	198414.
DEMANDA/DEFICIT					1922.0	10472.0			0.0	0.0			0.

.....
 * I N S C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1994-2013 - FLOCCA-ET-014-S2 *
 * ANJO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA .COSTOS A FINERO DE 1997 (FEB17-1997) *

MODELO CORRIENTE: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLANIFICACION: 2 VALOR PRESENTE: 2629518. MIL-US\$

DEBERTA/DEMANDA/DEFICIT						POT.MAX. ENE.AND.				DEF.POT. DEF.ENE.				COS.DEF.			
PROYECTO						POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIR.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.		
ANO	NO	NGRPE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$		
=====																	
2002	3	SR-BUNKE	1	0	0	193.0	78.5	515.4	78.5	515.4	30.1	111.7	4166.	3924.	8093.		
	13	SR-DIESE	1	0	0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	1.7	8.0	499.	400.	899.		
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	109.1	356.4	2920.	11375.	14295.		
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	405.7	2681.	12433.	15115.		
	20	STA.ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	4.2	26.4	494.	1442.	1936.		
	21	GUANGUPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.2	32.0	1427.	1127.	2554.		
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.9	13.0	323.	719.	1041.		
	24	VAPOR-PI	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.1	345.3	16372.	10593.	26955.		
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	551.2	1600.	0.	1600.		
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	220.6	700.	0.	700.		
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5529.0	768.6	4424.9	10000.	0.	10000.		
	32	AGUAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	851.6	1560.	0.	1560.		
	33	C.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	500.9	15378.	0.	15378.		
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	48.3	611.5	58335.	0.	58335.		
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.0	336.0	2482.0	38040.	0.	38040.		
---DEFERTA TOTAL-----						2699.5	2073.4	10902.0	2073.6	15171.4	1672.2	10741.1	154497.	42003.	196500.		
---DEMANDA/DEFICIT----							2098.0	10901.1			0.0	0.0			0.		
=====																	
2003	3	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	4.3	32.5	4166.	1143.	5311.		
	13	SR-DIESE	1	0	0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	0.3	2.4	499.	122.	621.		
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	16.5	128.3	2920.	4095.	7315.		
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	41.0	246.5	2681.	7556.	10238.		
	20	STA.ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.0	7.0	494.	382.	876.		
	21	GUANGUPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.4	10.9	1427.	384.	1811.		
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	207.	530.		
	24	VAPOR-PI	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	18.7	151.9	16372.	4656.	21028.		
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	522.8	1600.	0.	1600.		
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	197.1	700.	0.	700.		
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5529.0	768.6	3717.2	10000.	0.	10000.		
	32	AGUAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	714.7	1560.	0.	1560.		
	33	C.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	412.2	15378.	0.	15378.		
	34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	-5.9	506.9	58335.	0.	58335.		
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1940.4	38040.	0.	38040.		
	40	COCA-1E	1	1	0	491.5	431.3	2013.0	431.3	3036.1	431.3	2705.3	59247.	0.	59247.		
---DEFERTA TOTAL-----						3191.0	2504.7	13615.5	2503.9	18467.5	1962.1	11350.0	29974.7	18545.	224289.		
---DEMANDA/DEFICIT----							2098.0	11335.1			0.0	0.0			0.		

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-EI-CIA-S2
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA .COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1986)

NO DE CORRIENTE 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO 2 VALOR PRESENTE: 2629519. MIL-US\$

OPERTAY/DEMANDA/DEFICIT				POT.MAX. ENE.ANU.		DEF.POT. DEF.ENE.		COS.FIJ. COS.VAR.		COS.TOT.	
PROYECTO	POT.INS.	POT.GER.	ENE.FIR.	POT.DIC.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.	
ANO NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$
=====											
2009	3 SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	5.9	44.8
	14 SR-DIESE	1	0	0	4.0	3.2	17.0	3.2	17.0	0.1	1.1
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	20.2	167.1
	19 ESMEERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	71.8	300.7
	20 STA-ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.3	10.0
	21 GUANCOPC	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.4	10.9
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.7	5.4
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	28.9	188.5
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	528.9
	30 PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	201.1
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	3259.7
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	742.8
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	433.4
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	29.7	544.3
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2803.2	336.0	2003.6
	49 COCA2-1E	1	1	1	491.5	431.3	2913.8	431.3	3036.1	431.3	2729.6
	OFFERTA TOTAL				3185.0	2499.9	13790.0	2499.1	19382.0	2026.4	11740.6
	DEMANDA/DEFICIT					2173.0	11602.0		0.0		0.0
2005	4 SR-BUNKE	1	0	0	73.0	61.6	404.6	61.6	404.6	7.6	59.6
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	25.8	189.7
	19 ESMEERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	49.7	340.2
	20 STA-ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.1	16.0
	21 GUANCOPC	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.9	22.7
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	54.7	253.2
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	534.2
	30 PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	204.7
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	769.0	3259.7
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	742.8
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	433.4
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	29.7	544.3
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2803.2	336.0	2003.6
	49 COCA2-1E	1	1	1	491.5	431.3	2913.8	431.3	3036.1	431.3	2729.6
	OFFERTA TOTAL				3135.4	2455.4	12577.1	2454.6	19149.0	2106.9	12150.4
	DEMANDA/DEFICIT					2253.0	12254.0		0.0		0.0

.....
 M. E. C. E. I. - ACTUALIZACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1984-2013 - FLOCCA-ET-21A-S2
 AÑO HIDROLÓGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA. COSTOS A INERO DE 1987 (FEB13-1988)

VOLE DE CORRIOTA: I
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 262951F. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.				
PROYECTO				POT. INS.	POT. CAP.	ENE. FIP.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
AÑO/NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2006	5 SR-BUNKE	1	0	0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	8.0	56.3	2600.	1976.	4577.
	17 E. SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	45.7	241.5	2920.	7707.	10627.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.5	364.0	2681.	11150.	13827.
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	3.2	24.4	494.	1336.	1830.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	87.0	306.0	16372.	9377.	25749.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	86.0	539.5	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	208.4	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4094.8	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	788.5	1560.	0.	1560.
	33 D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	471.7	15378.	0.	15378.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	35.0	562.0	58335.	0.	58335.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2115.2	38040.	0.	38040.
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2762.1	55247.	0.	55247.
OFERTA TOTAL				3089.2	2416.5	13221.0	2415.7	17913.0	2172.7	12524.4	205927.	31555.	237461.	0.
DEMANDA/DEFICIT					2338.0	12721.8			0.0	0.0				0.
2007	5 SR-BUNKE	1	0	0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	13.2	64.1	2600.	2251.	4850.
	17 E. SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	82.7	321.8	2920.	10208.	13169.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	363.8	2681.	11764.	14445.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.5	337.2	16372.	10334.	26758.
	26 GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.3	76.5	21.6	76.5	2.6	14.7	2072.	757.	2829.
	27 GAS-DSL2	1	0	0	40.0	40.0	143.1	40.6	143.1	5.7	28.3	3070.	1413.	4483.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	86.0	544.1	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	212.1	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4200.6	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	810.6	1560.	0.	1560.
	33 D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	486.8	15378.	0.	15378.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	40.1	579.2	58335.	0.	58335.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2170.8	38040.	0.	38040.
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2762.7	55247.	0.	55247.
OFERTA TOTAL				3107.5	2433.9	13381.9	2433.0	17973.9	2242.7	12935.2	211575.	36744.	247363.	0.
DEMANDA/DEFICIT					2426.0	13200.0			0.0	0.0				0.

[illegible]

NO DE CORRIDA: 1
PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
PLAN NO. : 1 VALOR PRESENTE: CLASIF. MIL-UGS

OFFERTA/DEMANDA/DEFICIT					PROYECTO					POT.INS.				POT.INS.				POT.INS.				POT.INS.				POT.INS.			
ANO	NO	NOMBRE	C1	C2	C3	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W				
2010	7	SP-BUNKE	1	0	0	13.0	8.4	55.4	8.4	55.4	1.2	9.3	448.	327.	775.														
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	29.1	297.0	2921.	6685.	5525.														
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	91.0	337.8	2681.	10353.	11385.														
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	956.0	108.6	956.0	50.6	249.4	16372.	7648.	24117.														
	26	GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	1.5	11.7	2072.	601.	2873.														
	27	GAS-DSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	2.9	22.6	3078.	1128.	4198.														
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	530.7	1600.	8.	1600.														
	30	PISAYAMA	1	1	0	70.0	57.0	201.3	56.6	262.4	56.6	199.8	700.	0.	770.														
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3839.4	10000.	0.	10000.														
	32	AGGIAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	741.5	1560.	0.	1560.														
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	387.4	15378.	0.	15378.														
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	36.1	476.8	98335.	0.	58035.														
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1995.9	38040.	0.	38040.														
	40	COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2715.3	55247.	0.	55247.														
	50	COCA2-2E	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2708.7	36259.	0.	36259.														
	OFFERTA TOTAL					7551.0	2826.7	16811.6	2826.7	20748.9	2518.8	14542.5	244682.	26654.	271341.														
	DEMANDA/DEFICIT						2711.0	14745.0							0.														
2011	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	16.9	149.1	2921.	4439.	7359.														
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	41.8	234.2	3681.	7178.	9859.														
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	956.0	108.6	956.0	20.0	160.	10372.	4927.	21295.														
	26	GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	0.6	4.4	2072.	245.	2328.														
	27	GAS-DSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	1.5	11.9	3078.	592.	3662.														
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	515.1	1600.	0.	1600.														
	30	PISAYAMA	1	1	0	70.0	57.0	201.3	56.6	262.4	56.6	199.3	700.	0.	700.														
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3813.3	10000.	0.	10000.														
	32	AGGIAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	675.5	1560.	0.	1560.														
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	387.4	15378.	0.	15378.														
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	36.1	476.8	98335.	0.	58035.														
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1841.7	38040.	0.	38040.														
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	179.1	1734.2	32234.	0.	32234.														
	49	COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2669.7	55247.	0.	55247.														
	50	COCA2-2E	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2661.8	36259.	0.	36259.														
	OFFERTA TOTAL					7821.0	3051.2	17630.4	3050.6	22867.8	2615.1	15216.5	276468.	17384.	266672.														
	DEMANDA/DEFICIT						2812.0	15328.9				0.0	0.0																

.....
 I N F O R M E - ACTUALIZACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1974-2013 - PLOCCA-ST-01A-S
 AÑO HIDROLÓGICO OCT-SEP. - PERIODO BAJA CORTICIA ENER DE 1967 (1967-1968)

 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

MODELO CORRIDOR 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLANING 2 VALOR PRESENTE: 1967-1968, MIL-USA

OBTENIENDO DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENL. ANU.				DEF. POT. DEF. ENL.				COST. DEF.			
PROYECTO				POT. U.S.	POT. GAE.	ENL. FIE.	POT. DIS.	ENL. MIL.	POT. COL.	ENL. COL.	COST. FIC.	COST. VNA.	COST. TOT.		
ANO. NO.	NOMBRE	C1	C2	C3	W	W	GW/H/2	W	GW/H/2	W	GW/H/2	MIL-USA	MIL-USA	MIL-USA	
2012	17 E. SALADO	2	0	0	148.0	128.8	1055.2	128.8	1055.3	23.7	172.6	2920.	5538.	8428.	
	19 ESERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	74.0	269.5	2681.	9186.	11861.	
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	33.9	288.6	14373.	6140.	22521.	
	26 GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	1.2	9.9	2070.	512.	2583.	
	27 GAS-DSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	2.4	18.9	3070.	943.	4014.	
	29 SF-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	581.0	88.0	587.6	88.0	521.7	1600.	0.	1600.	
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	194.6	700.	0.	700.	
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3657.3	10000.	0.	10000.	
	32 AGGYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	705.2	1560.	0.	1560.	
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	411.5	15378.	0.	15378.	
	34 HAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	59.4	498.7	58335.	0.	58335.	
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1973.8	38040.	0.	38040.	
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	196.0	1766.7	32234.	0.	32234.	
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2690.6	55247.	0.	55247.	
	50 COCA2-2E	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2683.3	36259.	0.	36259.	
	OFERTA TOTAL				3821.0	3051.2	17630.4	3052.4	22867.8	2700.7	15740.9	276468.	22292.	298760.	
	DEMANDA/DEFICIT						2918.0			0.0	0.0			0.	
2013	18 E. SALADO	1	0	0	73.0	63.4	527.7	63.4	527.7	14.8	56.4	1450.	3076.	4536.	
	19 ESERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	85.0	315.1	2681.	9656.	12337.	
	23 GIC-TUF	1	0	0	75.0	65.1	512.8	65.1	513.6	61.9	293.8	18976.	421.	11196.	
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	46.8	219.3	16372.	6721.	21093.	
	26 GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	1.4	11.6	2072.	598.	2670.	
	27 GAS-DSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	5.2	26.8	3070.	1337.	4407.	
	29 SF-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	581.0	88.0	587.6	88.0	527.6	1600.	0.	1600.	
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	198.8	700.	0.	700.	
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3792.2	10000.	0.	10000.	
	32 AGGYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	732.3	1560.	0.	1560.	
	32 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	433.6	15378.	0.	15378.	
	34 HAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	59.4	510.9	58335.	0.	58335.	
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1973.8	38040.	0.	38040.	
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	202.4	1797.7	32234.	0.	32234.	
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2710.4	55247.	0.	55247.	
	50 COCA2-2E	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2703.6	36259.	0.	36259.	
	OFERTA TOTAL				3823.0	3053.0	17616.3	3052.4	22853.8	2793.5	16261.6	285984.	1908.	337752.	
	DEMANDA/DEFICIT						3027.0			0.0	0.0			0.	

C1: INDICE DE LA POTENCIA INSTALADA

C2: INDICE DEL ESTADO HIDROLÓGICO

C3: INDICADOR REFERIDO A LA POTENCIA A SER COLOCADA EN BASE

C2=0 POTENCIA PUEDE SER COLOCADA

C2=1 POTENCIA NO PUEDE SER COLOCADA (FALTA DE POTENCIA DISPONIBLE O DE ENERGIA MEDIAN)

USER: T6700-177-177

ET-014-S2-T410

[illegible][illegible]

LABEL: PR1005 -FORM XXXXXX

SP00LED: 38-63-07.09:22

STARTED: 8H-03-07.69:52, ONT: PA1 BY: PRO

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION - PLANIFICACION

.....
 - I N F O R M E - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 - EQUIVARIANTO DEL 3er PERIODO 1984-1987 - FLECHA-ET-01A-S2-TA-101
 - 4.10 HIDROLOGICO OCT-DEP. DEMANDA PARA COSTURA ENERO DE 1987 (FEB13-1988)

NO DE OFICINA 1
 INFORMACION GENERAL DE LA CORPORA

NUMERO DE
 PROYECTOS : 6
 ESTACIONES POR AÑO : 12
 TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS : 7
 AÑOS DE EXPANSION : 20
 SIMULACIONES DE EXPANSION : 1
 PROYECTOS PRESELECCIONADOS : 7
 PLANES SELECCIONADOS : 1
 AÑO PREVIO A LA EXPANSION : 1993
 NIVEL DE PRECIOS : 1987
 PERIODO DE OPERACION
 DE PROYECTOS (COMP.ECON.) : 50 AÑO
 COMPLEMENTARIO DEL SISTEMA : 30 AÑO
 TASA DE ACTUALIZACION : 10.00 %
 PRECIO DE DEFICIT DE OFERTA
 POTENCIA : 0.00 US\$/KW
 ENERGIA : 1500.00 US\$/MWH
 PRECIO DE ENERGIA SECUNDARIA : 50.00 US\$/MWH
 PRECISION DESPACHO DE CARGA : 0.01 %

NUMERO DE DIAS DE TRABAJO PROMEDIOS DE LAS ESTACIONES (DIAS)

EST. 1/	EST. 2/	EST. 3/	EST. 4/	EST. 5/	EST. 6/	EST. 7/	EST. 8/	EST. 9/	EST.10/	EST.11/	EST.12/
25.2	26.0	30.1	29.3	26.4	39.1	28.4	29.3	26.2	29.3	29.1	26.3

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LOS TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS

AÑO 1/	AÑO 2/	AÑO 3/	AÑO 4/	AÑO 5/	AÑO 6/	AÑO 7/
0.0400	0.2200	0.1800	0.1200	0.1800	0.2200	0.0400

PLAN DE 7.5 L - ACUMULACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACIÓN
 FUENTE: INSTITUTO DEL SAL - PERÍODO 1974-2013 - ALFOCA-CT-SIA-S2-TA-10X
 BANCO HIDROELÉCTRICO GUT-SER, DEMANDA BAJA, COSTOS A INICIO DE 1987 (FEBRERO-1988)

MODULO OPERATIVO: 1
 DEMANDA DEL SISTEMA:

ANO	POT.MAX. MW	ENERGIA GWH/A	POT.POT. MW	POT.ENT. GWH/A
1974	1480.0	7515.9	0.0	0.0
1975	1520.0	8146.0	0.0	0.0
1976	1564.0	8515.1	0.0	0.0
1977	1648.0	8872.0	0.0	0.0
1978	1716.0	9255.2	0.0	0.0
1979	1791.0	9667.0	0.0	0.0
2000	1862.0	10070.9	0.0	0.0
2001	1932.0	10472.0	0.0	0.0
2002	2006.0	10881.1	0.0	0.0
2003	2068.0	11335.1	0.0	0.0
2004	2175.0	11902.1	0.0	0.0
2005	2255.0	12154.0	0.0	0.0
2006	2335.0	12771.8	0.0	0.0
2007	2426.0	13286.0	0.0	0.0
2008	2517.0	13783.1	0.0	0.0
2009	2612.0	14289.2	0.0	0.0
2010	2710.0	14788.0	0.0	0.0
2011	2812.0	15288.0	0.0	0.0
2012	2918.0	15810.7	0.0	0.0
2013	3027.0	16316.8	0.0	0.0

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - FLOCCA-ET-01A-S2-TA-10X
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1987 (FEE13-1988)

NOMBRE OPERIDAD: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO : 1 VALOR PRESENTE: 0259002. MIL-US\$

CRECIMIENTO/DEMANDA/DEFICIT				POT.MAX. ENE.ANU.				DEF.POT. DEF.ENE.				COS.DEF.			
PROYECTO				POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIF.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.		
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$		
1994	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	216.0	28.7	226.0	3.7	27.8	1096.	943.	2041.		
	2	SR-BUNKE	1 0 0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	7.7	49.8	4527.	1748.	6275.		
	8	SR-DIESE	1 0 0	76.0	61.4	322.9	61.4	322.9	2.7	15.8	3790.	776.	4566.		
	15	SR-GAS	1 0 0	66.0	62.7	219.6	62.7	219.6	0.7	3.8	931.	156.	1125.		
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	58.2	252.7	2920.	8064.	10964.		
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	420.4	2681.	12866.	15547.		
	20	STA.ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.9	4.5	494.	249.	743.		
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.7	10.3	1427.	362.	1785.		
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.4	2.4	323.	135.	458.		
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.6	340.5	19409.	10436.	29845.		
	29	SA-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	581.0	88.0	587.6	88.0	561.0	1600.	0.	1600.		
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	232.8	700.	0.	700.		
	31	MOLINO	1 1 0	1000.0	769.0	2270.0	769.0	5340.5	768.6	4452.1	10000.	0.	10000.		
	32	AGGYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	909.6	1560.	0.	1560.		
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	19292.	0.	19292.		
	...DEFICIT TOTAL...			2292.5	1798.8	8119.8	1798.8	12386.4	1408.1	7806.3	70752.	35797.	106549.		
	...DEMANDA/DEFICIT...				1460.0	7610.0			0.0	0.0			0.		
1995	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	216.0	28.7	226.0	3.7	43.4	1098.	1469.	2566.		
	2	SR-BUNKE	1 0 0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	13.4	75.0	4527.	2630.	7161.		
	8	SR-DIESE	1 0 0	76.0	61.4	322.9	61.4	322.9	3.7	21.9	3391.	1099.	4490.		
	15	SR-GAS	1 0 0	66.0	62.7	219.6	62.7	219.6	0.5	3.2	931.	176.	458.		
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	98.9	305.1	2920.	10695.	13615.		
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	469.2	2681.	14380.	17043.		
	20	STA.ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	487.	980.		
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.	1610.		
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.6	3.7	323.	207.	530.		
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.1	356.8	19409.	10917.	30346.		
	29	SA-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	581.0	88.0	587.6	88.0	564.5	1600.	0.	1600.		
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	235.1	700.	0.	700.		
	31	MOLINO	1 1 0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4560.9	10000.	0.	10000.		
	32	AGGYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	925.8	1560.	0.	1560.		
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	533.4	19292.	0.	19292.		
	...DEFICIT TOTAL...			2240.5	1748.6	8119.8	1747.8	12208.0	1463.4	8151.8	69730.	42571.	110344.		
	...DEMANDA/DEFICIT...				1522.0	8169.0			0.0	0.0			0.		

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 EQUIPAMIENTO DEL SR PERIODO 1994-2013 - FLOCCA-ET-014-S2-TA-101
 ANIO HIDROLOGICO OCT-DICI. DEMANDA BAJA. COSTOS A ENERO DE 1987 (FER13-1988)

NO DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO. 2 1 VALOR PRESENTE: 225902. MIL-US\$

OPERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.			
PROYECTO				POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.		
ANO	NO.	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$		
1996	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.2	40.4	1498.	1367.	2465.		
	2	SR-BUNKE	1 0 0	151.0	85.2	559.8	85.2	559.8	9.3	62.1	4527.	2183.	6710.		
	16	SR-DIESE	1 0 0	48.0	48.5	254.9	48.5	254.9	3.0	17.1	2992.	857.	3850.		
	16	SR-GAS	1 0 0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.5	3.2	310.	179.	489.		
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	74.3	277.3	2920.	8649.	11769.		
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	407.5	2581.	12491.	13172.		
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	466.	980.		
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.	1910.		
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.7	3.7	323.	207.	530.		
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	956.0	108.6	956.0	107.6	337.8	19409.	10353.	29762.		
	25	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	553.8	1600.	0.	1600.		
	30	PISAYANG	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	224.9	700.	0.	700.		
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	768.6	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4642.2	10000.	0.	10000.		
	32	AGUAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	672.2	1560.	0.	1560.		
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.6	594.1	73.6	503.4	19292.	0.	19292.		
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	87.4	643.2	73061.	0.	73061.		
...DEFICIT TOTAL.....				2412.5	1874.1	9723.5	1813.3	13127.1	1487.3	8493.3	142195.	17455.	175850.		
...DEMANDA/DEFICIT...					1594.0	8513.1			0.0	0.0			0.		
1997	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	13.9	49.9	1098.	1692.	2790.		
	2	SR-BUNKE	1 0 0	151.0	85.2	559.8	85.2	559.8	19.2	96.0	4527.	3392.	7919.		
	11	SR-DIESE	1 0 0	48.0	32.7	169.9	32.7	169.9	2.5	14.3	1995.	717.	2712.		
	16	SR-GAS	1 0 0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.9	4.9	310.	270.	580.		
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	110.8	346.6	2920.	11062.	13982.		
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	449.2	2681.	13769.	16450.		
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.3	13.4	494.	732.	1226.		
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.6	18.6	1427.	654.	2081.		
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	6.6	323.	363.	686.		
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	956.0	108.6	956.0	108.2	352.6	19409.	10806.	30215.		
	25	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	557.7	1600.	0.	1600.		
	30	PISAYANG	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	228.6	700.	0.	700.		
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	768.6	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4642.2	10000.	0.	10000.		
	32	AGUAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	891.0	1560.	0.	1560.		
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.6	594.1	73.6	514.5	19292.	0.	19292.		
	34	MAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	87.4	643.2	73061.	0.	73061.		
...DEFICIT TOTAL.....				2392.5	1818.0	9638.5	1817.2	13042.1	1545.4	8630.0	141398.	43457.	164455.		
...DEMANDA/DEFICIT...					1648.0	8872.0			0.0	0.0			0.		

1. N. E. C. E. L. - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-ET-DIA-S2-TA-102
ANTIO HIDROLOGICO OCT-SFP. DEMANDA BAJA, COSTOS A ENERO DE 1997 (FEB13-1996)

NO. DE COPIAS: 1
PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
PLAN NO.: 1 VALOR PRESENTE: 235002. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.			
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIP.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIP.	COS. VAR.	COS. TOT.
ANO. NO.	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
1998.	1 SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	24.9	71.1	1098.	2407.	3505.
	3 SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	41.1	123.5	4168.	4336.	8504.
	11 SR-DIESE	1	0	0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	6.4	28.5	1995.	1426.	3421.
	16 SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	1.0	6.2	310.	342.	652.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	125.6	391.5	2920.	12495.	15415.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	510.3	2681.	15640.	18321.
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	3.1	18.9	494.	1037.	1531.
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.4	31.9	1427.	1122.	2549.
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.4	8.6	323.	473.	796.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	138.2	375.1	19406.	11497.	30906.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	567.6	88.0	560.9	1600.	0.	1600.
	30 FISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	57.0	262.4	56.6	232.0	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	768.6	4733.5	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	907.5	1560.	0.	1560.
	33 D. PERIPA	1	1	0	139.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	19292.	0.	19292.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	771.6	92.0	656.7	73061.	0.	73061.
	OFERTA TOTAL				2354.5	1911.2	9594.2	1911.4	12997.8	1805.2	9179.3	141039.	50775.	191814.
	DEMANDA/DEFICIT					1716.0	9285.2			0.0	0.0			0.
1999	1 SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	1.1	24.7	1098.	838.	1936.
	3 SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	5.9	41.2	4168.	1447.	5616.
	11 SR-DIESE	1	0	0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	1.5	8.9	1995.	448.	2443.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	23.0	173.1	2920.	5525.	8445.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	102.1	340.8	2681.	10445.	11126.
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.1	7.0	494.	382.	876.
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.6	10.9	1427.	384.	1811.
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	267.	590.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	52.1	233.79	15409.	7167.	26576.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	567.6	88.0	537.9	1600.	0.	1600.
	30 FISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	57.0	262.4	56.6	210.5	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	769.0	5520.0	768.6	4107.7	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	791.0	1560.	0.	1560.
	33 D. PERIPA	1	1	0	139.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	456.4	19292.	0.	19292.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	771.6	92.0	584.8	73061.	0.	73061.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2802.2	336.0	2129.6	46594.	0.	46594.
	OFERTA TOTAL				2792.5	2125.3	11256.0	2125.5	15784.9	1681.9	2641.7	187307.	10847.	114150.
	DEMANDA/DEFICIT					1791.0	9667.6			0.0	0.0			0.

.....
 1. PLAN DE OBRAS DE MEJORA DEL PLAN VASCO DE ELECTRIFICACION
 2. EQUIPAMIENTO DEL SERVIDOR 1994-1995 - PLAN 11-112-11-107
 3. ANEXO HIDROLOGICO DEL SERVIDOR 1994-1995 - PLAN 11-112-11-107 (PER 11-1998)

PLAN 11-112-11-107
 PLAN 11-112-11-107
 PLAN 11-112-11-107

DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. VASCO				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.			
PROYECTO				POT. MAX. ENE. VASCO				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.			
ANO	NO	NO	NO	POT. MAX.	ENE. VASCO	POT. MAX.	ENE. VASCO	DEF. POT.	DEF. ENE.	COS. DEF.	COS. DEF.	COS. DEF.	COS. DEF.	COS. DEF.	COS. DEF.
1994	1	1	1	11.0	28.7	226.0	28.7	226.0	4.2	33.0	1098.	1149.	2048.	2048.	2048.
	SR-BUNKE	1	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	8.2	59.5	4168.	2091.	6056.	6056.	6056.
	SR-DIESE	1	0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.1	7.2	957.	359.	1056.	1056.	1056.
	E.SALADO	2	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	39.3	214.2	2920.	6835.	9755.	9755.	9755.
	ESMERALD	1	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.1	2681.	11036.	13717.	13717.	13717.
	STA. ROSA	3	0	47.7	45.3	156.7	45.3	156.7	1.9	11.8	494.	630.	1174.	1174.	1174.
	GUANGOP	6	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.9	14.8	1427.	513.	1943.	1943.	1943.
	SALITRAL	1	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.9	5.7	323.	313.	636.	636.	636.
	VAPOR-P1	1	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	87.0	296.9	19409.	9100.	28519.	28519.	28519.
	SP-HIDRO	1	1	161.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	542.7	1601.	0.	1601.	1601.	1601.
	PISAYAMP	1	1	70.0	57.0	201.0	57.0	201.0	56.6	213.8	706.	0.	706.	706.	706.
	MOLINO	1	2	1000.0	768.0	3259.0	768.0	3259.0	768.0	4214.1	10000.	0.	10000.	10000.	10000.
	AGUYAN	1	1	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	812.1	1560.	0.	1560.	1560.	1560.
	D.PERIPA	1	1	131.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	474.9	19292.	0.	19292.	19292.	19292.
	MAZAP	1	1	181.0	92.0	429.0	92.2	773.6	41.5	580.5	73061.	0.	73061.	73061.	73061.
	SOPLADOR	1	2	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2180.5	46584.	0.	46584.	46584.	46584.
OFFERTA TOTAL				2742.5	2110.2	11171.0	2109.4	15639.9	1747.7	10021.0	186316.	12022.	210236.	210236.	210236.
DEMANDA/DEFICIT									0.0	0.0			0.		
1995	1	1	1	11.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.4	41.5	1098.	1419.	2517.	2517.	2517.
	SR-BUNKE	1	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	11.9	80.8	4168.	2819.	7118.	7118.	7118.
	SR-DIESE	1	0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.4	9.3	957.	466.	1463.	1463.	1463.
	E.SALADO	2	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	71.2	279.6	2920.	6924.	11944.	11944.	11944.
	ESMERALD	1	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.1	2681.	11048.	14127.	14127.	14127.
	STA. ROSA	3	0	47.7	45.3	156.7	45.3	156.7	0.2	13.6	494.	742.	1216.	1216.	1216.
	GUANGOP	6	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.9	21.9	1427.	744.	2096.	2096.	2096.
	SALITRAL	1	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	7.2	323.	397.	720.	720.	720.
	VAPOR-P1	1	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	115.7	329.9	19409.	11110.	28519.	28519.	28519.
	SP-HIDRO	1	1	161.0	88.0	587.6	88.0	587.6	88.0	542.7	1601.	0.	1601.	1601.	1601.
	PISAYAMP	1	1	70.0	57.0	201.0	57.0	201.0	56.6	217.1	706.	0.	706.	706.	706.
	MOLINO	1	2	1000.0	768.0	3259.0	768.0	3259.0	768.0	4317.7	10000.	0.	10000.	10000.	10000.
	AGUYAN	1	1	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	831.8	1560.	0.	1560.	1560.	1560.
	D.PERIPA	1	1	131.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	488.3	19292.	0.	19292.	19292.	19292.
	MAZAP	1	1	181.0	92.0	429.0	92.2	773.6	41.5	580.5	73061.	0.	73061.	73061.	73061.
	SOPLADOR	1	2	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2230.3	46584.	0.	46584.	46584.	46584.
OFFERTA TOTAL				2742.5	2110.2	11171.0	2109.4	15639.9	1811.4	10392.1	186316.	1731.1	227116.	227116.	227116.
DEMANDA/DEFICIT									0.0	0.0			0.		

.....
 * I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2011 - PLCCCA-81-01A-S2-TA-101 *
 * ANIO MICROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA BAJA, COSTOS A INICIO DE 1987 (FEB-13-1988) *

USO DEL CERRAMIN: 1
 FUND. DE EXPANSION DEL SISTEMA:
 PLAN MAE: 1 VALOR PRESENTE: 2359002. MIL-US\$

OPERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.		
PROYECTO				POT. INS.	POT. CAP.	ENE. FIR.	POT. FIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COC. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
IND NO	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GW/H/A	MW	GW/H/A	MW	GW/H/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2002	1 SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	30.1	111.7	4168.	3924.	8193.
	13 SR-DIESE	1	0	0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	1.7	8.0	499.	400.	899.
	17 E.SALADO	2	0	0	196.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	108.1	356.4	2920.	11375.	14295.
	19 ESMEHALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	405.7	2681.	12433.	15115.
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	4.2	26.4	494.	1442.	1536.
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.2	12.3	1427.	1127.	2554.
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.9	13.0	323.	718.	1041.
	24 VAPOR-PI	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.1	345.1	19409.	18583.	25992.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	561.0	88.0	587.6	88.0	551.2	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	281.0	57.0	262.4	56.6	220.6	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	768.0	3259.0	768.0	5520.0	768.6	4424.5	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	951.6	1560.	0.	1560.
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	530.9	19292.	0.	19292.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	48.3	611.5	73061.	0.	73061.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1775.0	336.0	2800.2	336.0	2282.0	46584.	0.	46584.
*** OFERTA TOTAL ***				2689.5	2071.4	10982.5	2072.6	15371.4	1872.2	10741.1	164719.	42033.	226723.	
*** DEMANDA/DEFICIT ***					2088.0	1581.1			0.0	0.0			0.	
2003	1 SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	4.3	32.5	4168.	1143.	5311.
	13 SR-DIESE	1	0	0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	0.3	2.4	499.	122.	621.
	17 E.SALADO	2	0	0	196.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	15.5	128.3	2920.	4095.	7015.
	19 ESMEHALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	41.0	246.3	2681.	7556.	10236.
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.0	7.0	494.	382.	876.
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.4	10.9	1427.	384.	1811.
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	207.	530.
	24 VAPOR-PI	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	18.7	151.9	19409.	4656.	24065.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	561.0	88.0	587.6	88.0	532.8	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	281.0	57.0	262.4	56.6	197.1	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	768.0	3259.0	768.0	5520.0	768.6	3717.2	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	719.7	1560.	0.	1560.
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	412.2	19292.	0.	19292.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	-5.9	506.9	73061.	0.	73061.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1775.0	336.0	2800.2	336.0	1940.4	46584.	0.	46584.
	40 COCAP-IE	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	2705.1	431.3	2705.3	69075.	0.	69075.
*** OFERTA TOTAL ***				3191.0	2504.7	13815.5	2503.9	18407.5	1962.1	11300.0	253794.	18545.	272115.	
*** DEMANDA/DEFICIT ***					2088.0	11335.1			0.0	0.0			0.	

.....
 I N F O R M E - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL PERIODO 1994-2013 - PLACACA-ST-GIA-S2-TA-10X
 AÑO HIDROLÓGICO 201-201 DEMANDA BAJA COSTOS A ENERGÍA DE 1987 (FEB13-1988)

NO DE COPIAS: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: DEF002. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT.MAY. ENE.ANU.			DEF.POT. DEF.ENE.			COS.FIX. COS.VAR. COS.TOT.			
PROYECTO				POT.INS.	POT.SAR.	ENE.FIP.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIX.	COS.VAR.	COS.TOT.
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2004	3	SR-RUNKE	1 0 0	93.0	74.5	515.4	78.5	515.4	5.9	44.8	4168.	1573.	5741.
	14	SR-DIESE	1 0 0	4.0	3.2	17.0	3.2	17.0	0.1	1.1	199.	54.	253.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	20.2	167.1	2920.	5332.	8252.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	71.8	300.7	2681.	9215.	11897.
	20	STA.ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.3	10.0	494.	548.	1042.
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.4	10.9	1427.	384.	1811.
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.7	5.4	323.	297.	620.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	28.9	188.5	19409.	5777.	25186.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	528.9	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	201.1	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3853.7	10000.	0.	10660.
	32	AGCAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	742.0	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	433.4	19292.	0.	19292.
	34	HAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	29.7	527.1	73061.	0.	73061.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2003.6	46584.	0.	46584.
	49	COCA2-1E	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2725.6	69075.	0.	69075.
OFERTA TOTAL**				3185.0	2455.4	13770.0	2499.1	18382.0	2036.4	11740.8	252476.	23161.	276676.
DEMANDA/DEFICIT					2173.0	11852.0			0.0	0.0			0.
2005	4	SP-RUNKE	1 0 0	73.0	61.6	434.6	61.6	404.6	7.6	59.6	3272.	2097.	5365.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	20.8	189.7	2920.	6053.	8973.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	95.7	340.2	2681.	10426.	13107.
	20	STA.ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.1	16.0	494.	877.	1371.
	21	GUANGOPO	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.9	22.7	1427.	806.	2227.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	54.7	253.2	19409.	7750.	27169.
	29	SP-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	534.2	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	204.7	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3965.9	10000.	0.	10000.
	32	AGCAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	765.0	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	453.4	19292.	0.	19292.
	34	HAZAR	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	29.7	544.3	73061.	0.	73061.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2058.5	46584.	0.	46584.
	49	COCA2-1E	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2743.4	69075.	0.	69075.
OFERTA TOTAL**				3135.4	2455.4	13770.0	2454.6	18169.0	2106.9	12150.9	252076.	28010.	280086.
DEMANDA/DEFICIT					2253.0	12254.0			0.0	0.0			0.

.....
 * I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION *
 * EQUIPAMIENTO DEL SNF PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-ET-GIA-S2-TA-10X *
 * MUNIO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA SAJA COSTOS A ENERO DE 1987 (FEB13-1988) *

NOS DEL CORRIENTE:

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO. 2 I VALOR PRESENTE: 2359002. MIL-USA

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT.MAX. ENF.ANU.			DEF.POT. DEF.ENF.			COS.DIF.			
PROYECTO					POT. INC.	POT. GAR.	ENF. FIF.	POT. DIF.	ENF. MED.	POT. COL.	ENF. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.
ANO: NO.	NOMPRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-USA	MIL-USA	MIL-USA
=====														
2006	5 SR-BUNKE	1	0	0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	8.0	56.3	2600.	1978.	4577.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	45.7	241.5	2920.	7707.	14627.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.5	364.0	2681.	11156.	13637.
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	3.2	24.4	494.	1336.	1830.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	67.0	306.0	19409.	9377.	26786.
	25 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	539.5	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMR	1	1	0	70.0	57.0	261.0	56.6	262.4	56.6	258.4	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4094.8	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	788.5	1560.	0.	1560.
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	471.7	19292.	0.	19292.
	34 MAZAP	1	1	0	100.0	92.0	429.0	92.0	773.6	95.0	562.0	73061.	0.	73061.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2115.2	46584.	0.	46584.
	49 COCAR-15	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2762.1	69075.	0.	69075.
OFERTA TOTAL					3589.2	2416.5	13321.9	2416.7	17913.0	2172.7	12524.4	249577.	21555.	281531.
DEMANDA/DEFICIT						2239.0	12721.9			0.0	0.0			0.
=====														
2007	5 SR-BUNKE	1	0	0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	13.2	64.1	2600.	2253.	4850.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	82.7	321.8	2920.	10269.	13189.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	363.8	2681.	11764.	14445.
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.5	337.2	19409.	10336.	29745.
	26 GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	2.6	14.7	2325.	757.	3082.
	27 GAS-DSL2	1	0	0	42.0	40.5	143.1	40.5	143.1	5.7	28.3	3464.	1413.	4876.
	29 SP-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	544.1	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMR	1	1	0	70.0	57.0	261.0	56.6	262.4	56.6	212.1	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4200.9	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	810.6	1560.	0.	1560.
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	486.8	19292.	0.	19292.
	34 MAZAP	1	1	0	100.0	92.0	429.0	92.0	773.6	40.1	579.0	73061.	0.	73061.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2170.9	46584.	0.	46584.
	49 COCAR-15	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2762.1	69075.	0.	69075.
OFERTA TOTAL					3107.5	2433.0	13321.9	2433.0	17973.9	2243.7	12935.2	255271.	36766.	252060.
DEMANDA/DEFICIT						2426.0	13200.0			0.0	0.0			0.

PLAN DE OBRAS DE ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 ESTABLECIMIENTO DEL PLAN PERIODO 1974-2013 - PROYECTO-EN-114-02-1A-101
 ANEXO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA FUJA, COSTOS Y PLENO DE 1987 (FEB13-1988)

NO SE CONSIDERA: 1
 RUTA DE EXPANSION DEL SISTEMA
 DEMANDA: 1 VALOR PRESENTE: 075102. MIL-USD

DEMANDA/DEFICIT					EST. INC. EST. MED. EST. DIS.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.		
PROYECTO					EST. INC. EST. MED. EST. DIS.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. DEF.		
ANO	NO	NOMBRE	CI	CO	EST. INC.	EST. MED.	EST. DIS.	DEF. POT.	DEF. ENE.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
ANO	NO	NOMBRE	CI	CO	EST. INC.	EST. MED.	EST. DIS.	DEF. POT.	DEF. ENE.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
2074	6	SR-PUNKE	1	0	35.0	25.5	104.0	25.5	154.0	1.8	14.1	156.0	
17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	17.1	141.7	2920.	
19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	34.5	274.1	2681.	
24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	906.0	108.6	856.0	19.1	156.1	14409.	
26	GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	0.6	4.8	2325.	
27	GAS-DSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	1.2	9.0	3464.	
29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	518.1	1600.	
30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	191.4	700.	
31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3705.4	16000.	
32	AGUAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	685.0	1560.	
33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	425.4	19292.	
34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	-1.5	566.0	73061.	
37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1932.3	46584.	
48	COCA2-1F	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2695.7	69075.	
50	COCA2-2F	1	1	0	491.5	431.3	2996.0	431.3	3036.1	431.3	2667.1	44743.	
OFFERTA TOTAL					3578.0	2845.7	18100.4	2844.9	20860.5	2348.5	13526.1	294987.	
DEMANDA/DEFICIT					2517.0	13705.1			1.0	0.0			
2089	7	SR-PUNKE	1	0	10.0	8.4	55.4	8.4	55.4	1.1	8.7	448.	
17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	17.1	173.4	2920.	
19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	34.5	282.8	2681.	
24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	906.0	108.6	856.0	19.1	197.5	14409.	
26	GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	0.6	9.7	2325.	
27	GAS-DSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	1.2	18.7	3464.	
29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	524.7	1600.	
30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	195.7	700.	
31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3705.4	16000.	
32	AGUAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	714.7	1560.	
33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	425.4	19292.	
34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	-1.5	566.0	73061.	
37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1932.3	46584.	
48	COCA2-1F	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2695.7	69075.	
50	COCA2-2F	1	1	0	491.5	431.3	2996.0	431.3	3036.1	431.3	2688.5	44743.	
OFFERTA TOTAL					3551.0	2824.7	18111.8	2823.9	20743.9	2429.0	14078.3	297863.	
DEMANDA/DEFICIT					2612.0	14229.2			0.0	0.0			

.....
 LINEA E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MUESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1994-2017 - PLC(CA-ET-01A-02-1A-10)
 AÑO HIDROLOGICO OCT-DIC. DEMANDA PAJA (COCOS A FLEJO DE 1987 (FEB17-1988))

NO DEL SISTEMA
 PLAN DE TRANSICION DEL SISTEMA
 VALOR PRESENTE: 237402.1 121-000

DEMANDA/DEFICIT					EST.MAY. TNE.1990.					DEF.POT. DEF.ENE.					COS.CEF.		
PROYECTO					POT.INS.	POT.PAJ.	POT.CIP.	POT.DIL.	POT.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.			
IND. AD.	NO.REF.	CI	CS	CT	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
=====																	
0001	17	E-SALADO	1	0	1	146.0	8.4	55.4	8.4	55.4	1.2	9.7	446.4	377.7	775.7		
	18	E-SALADO	2	0	1	146.0	126.8	1085.3	126.8	1085.3	79.1	207.0	2920.1	4615.1	5575.1		
	19	E-SALADO	1	0	1	125.0	106.6	903.5	106.6	903.5	91.0	337.8	2681.1	10353.1	11355.1		
	24	VAPOR-PI	1	0	1	125.0	106.6	956.0	106.6	956.0	59.6	249.4	18409.1	7645.1	27154.1		
	26	GAS-TSL1	1	0	1	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	1.5	11.7	2325.1	601.1	2526.1		
	27	GAS-TSL2	1	0	1	43.0	41.8	143.1	41.8	143.1	2.9	22.8	3466.1	1174.1	4640.1		
	28	BE-HIDRO	1	1	1	160.0	57.0	511.0	57.0	567.6	89.0	530.7	1601.1	141.1	141.1		
	30	DISAYAMA	1	1	1	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	199.8	701.1	70.1	70.1		
	31	MOLINO	1	2	1	1300.0	768.0	3389.0	768.0	3523.0	768.0	3539.4	10000.1	11000.1	11000.1		
	32	AGUYA	1	1	1	150.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	741.8	1560.1	1560.1	1560.1		
	33	PEREIRA	1	1	1	13.0	74.0	471.0	73.8	594.1	73.8	447.4	19290.1	19290.1	19290.1		
	34	MAZAP	1	1	1	180.0	90.0	409.0	90.0	773.6	36.1	475.3	73361.1	73361.1	73361.1		
	77	SOPLADOP	1	2	1	401.0	138.0	1715.0	138.0	2891.0	336.0	1995.4	48564.1	48564.1	48564.1		
	85	COCAS-15	1	1	1	481.5	431.3	2669.0	431.3	3036.1	431.3	2715.7	65075.1	65075.1	65075.1		
	87	COCAS-25	1	1	1	481.5	431.3	2669.0	431.3	3036.1	431.3	2715.7	65075.1	65075.1	65075.1		
---DEMANDA TOTAL---					3551.0	2884.7	16011.8	16011.8	20743.0	2601.8	16542.8	24786.1	26659.1	324932.1			
---DEMANDA/DEFICIT---						2710.0	14768.0			0.0	0.0			0.0			
=====																	
0001	17	E-SALADO	2	0	1	146.0	126.8	1085.3	126.8	1085.3	16.8	135.1	3901.1	4475.1	7355.1		
	18	E-SALADO	1	0	1	125.0	106.6	903.5	106.6	903.5	41.8	284.0	2681.1	7175.1	9856.1		
	24	VAPOR-PI	1	0	1	125.0	106.6	956.0	106.6	956.0	20.8	140.3	18409.1	4927.1	24336.1		
	26	GAS-TSL1	1	0	1	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	1.5	4.4	1325.1	249.1	3573.1		
	27	GAS-TSL2	1	0	1	43.0	41.8	143.1	41.8	143.1	1.5	11.8	2464.1	592.1	4055.1		
	28	BE-HIDRO	1	1	1	160.0	57.0	511.0	57.0	567.6	89.0	515.1	1600.1	160.1	160.1		
	30	DISAYAMA	1	1	1	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	190.7	701.1	70.1	70.1		
	31	MOLINO	1	2	1	1300.0	768.0	3389.0	768.0	3523.0	768.0	3513.3	10000.1	11000.1	11000.1		
	32	AGUYA	1	1	1	150.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	675.5	1560.1	1560.1	1560.1		
	33	PEREIRA	1	1	1	13.0	74.0	471.0	73.8	594.1	73.8	387.4	19290.1	19290.1	19290.1		
	34	MAZAP	1	1	1	180.0	90.0	409.0	90.0	773.6	36.1	475.3	73361.1	73361.1	73361.1		
	77	SOPLADOP	1	2	1	401.0	138.0	1715.0	138.0	2891.0	336.0	1941.7	48564.1	48564.1	48564.1		
	85	COCAS-15	1	1	1	481.5	431.3	2669.0	431.3	3036.1	431.3	2715.7	65075.1	65075.1	65075.1		
	87	COCAS-25	1	1	1	481.5	431.3	2669.0	431.3	3036.1	431.3	2715.7	65075.1	65075.1	65075.1		
---DEMANDA TOTAL---					3551.0	3051.2	17610.0	17610.0	20743.0	2615.1	16016.5	30714.1	7314.1	154413.1			
---DEMANDA/DEFICIT---						3812.8	15328.9			0.0	0.0			0.0			

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN NASTING DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL ENI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-CT-014-S2-1A-10X
 ANNO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA (OCTO A FIERO DE 1987 (FER13-1988)

NOVED CORRIENTE
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NING 2.00 VALOR PRESENTE: 250002. MIL-MS

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX. ENE. MAX.					DEF. POT. DEF. ENE.					COS. DEF.		
PROYECTO					POT. INC.	POT. CAP.	ENE. FIS.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.			
ANNO	NOVED	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-MS	MIL-MS	MIL-MS			
2012	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	23.7	172.6	2920.	5508.	8428.		
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	74.0	299.8	2681.	9180.	11861.		
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	33.9	200.6	18409.	6149.	25558.		
	26	GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	1.2	9.9	2325.	512.	2816.		
	27	GAS-DSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	2.4	16.9	3464.	943.	4407.		
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	521.7	1600.	0.	1600.		
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	194.6	700.	0.	700.		
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3657.3	10000.	0.	10000.		
	32	AGCYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	705.2	1560.	0.	1560.		
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	411.5	19292.	0.	19292.		
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	59.4	498.7	73061.	0.	73061.		
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1973.8	46584.	0.	46584.		
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	202.4	1797.7	39634.	0.	39634.		
	49	COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2690.6	69075.	0.	69075.		
	50	COCA2-2E	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2683.3	44743.	0.	44743.		
OFERTA TOTAL**					3821.0	3051.2	17620.4	3050.0	22867.8	2700.7	15740.9	337048.	22292.	250341.			
DEMANDA/DEFICIT						2918.0	15910.7			0.0	0.0			0.			
2013	17	E.SALADO	1	0	0	73.0	63.4	527.7	63.4	527.7	14.8	96.4	1460.	3070.	4536.		
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	85.0	319.1	2681.	9658.	12337.		
	23	GEOT-TUF	1	0	0	75.0	65.1	513.6	65.1	513.6	61.9	203.8	12731.	421.	13152.		
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	40.8	219.3	18409.	6721.	26170.		
	26	GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	1.4	11.6	2325.	598.	2822.		
	27	GAS-DSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	5.2	26.8	3464.	1237.	4480.		
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	527.6	1600.	0.	1600.		
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	198.8	700.	0.	700.		
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3792.2	10000.	0.	10000.		
	32	AGCYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	732.3	1560.	0.	1560.		
	33	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	433.6	19292.	0.	19292.		
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	59.4	518.9	73061.	0.	73061.		
	37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1973.8	46584.	0.	46584.		
	40	CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	202.4	1797.7	39634.	0.	39634.		
	49	COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2710.4	69075.	0.	69075.		
	50	COCA2-2E	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2703.6	44743.	0.	44743.		
OFERTA TOTAL**					3823.0	3053.0	17616.3	3052.4	22853.8	2793.5	16261.6	348319.	21828.	270127.			
DEMANDA/DEFICIT						3027.0	16516.3			0.0	0.0			0.			

C1: INDICE DE LA POTENCIA INSTALADA
 C2: INDICE DEL ESTADO HIDROLOGICO
 C3: INDICADOR REFERIDO A LA POTENCIA A SER COLOCADA EN BASE
 C3=0 POTENCIA PUEDE SER COLOCADA
 C3=1 POTENCIA NO PUEDE SER COLOCADA (FALTA DE POTENCIA DISPONIBLE O DE ENERGIA MEDIA)

USER: G700-B -AT

BIT-001A-S2-TA12

```

      WWW  WWWWW  WWW  WWW  WWW  WWW
      W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W
      W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W
      W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W
      W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W
      WWWWW  WWW  WWW  WWW  WWW  WWW
  
```

```

      WWWWW  WWWWW  WWW  W  WWW  WWW  WWW  WWW  WWW  WWW  WWW  WWW
      W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W
      WWWWW  W  WWWWW  W  W  W  W  W  W  WWWWW  W  W  W  W  W  W
      W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W  W
      WWWWW  W  W  W  WWW  WWW  W  W  WWWWW  W  W  W  W  WWWWW
  
```

LABEL: PR100A -FORM XXXXX

SPOOLED: 85-01-07.09:23

STARTED: 85-01-07.09:23, ON: PFI BY: PRO

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION - PLANIFICACION

.....
 I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1984-1993 - PLCC01-ET-017-02-T4-12X
 AÑO HIDROLOGICO 001-009, DEMANDA BAJA APROXIMO A FINES DE 1987 (PERI3-1988)

NO DE COPIAS: 1
 INFORMACION GENERAL DE LA OBRERA

NUMERO DE
 PROYECTOS : 67
 ESTACIONES POR AÑO : 12
 TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS : 7
 AÑOS DE EXPANSION : 27
 SIMULACIONES DE EXPANSION : 1
 PROYECTOS PRESELECCIONADOS : 3
 PLANES SELECCIONADOS : 1
 AÑO PREVIO A LA EXPANSION : 1993
 NIVEL DE PRECIOS : 1987
 PERIODO DE OPERACION
 DE PROYECTOS (COMP.ECON.) : 50 AÑO
 COMPLEMENTARIO DEL SISTEMA : 30 AÑO
 TASA DE ACTUALIZACION : 12.00 %
 PRECIO DE DEFICIT DE OFERTA
 POTENCIA : 0.00 US\$/KW
 ENERGIA : 1500.00 US\$/MWH
 PRECIO DE ENERGIA SECUNDARIA : 50.00 US\$/MWH
 PRECISION DESPACHO DE CARGA : 0.01 %

NUMERO DE DIAS DE TRABAJO PROMEDIOS DE LAS ESTACIONES (DIAS)

EST. 1/ EST. 2/ EST. 3/ EST. 4/ EST. 5/ EST. 6/ EST. 7/ EST. 8/ EST. 9/ EST.10/ EST.11/ EST.12/
 =====
 29.2 28.0 30.0 29.3 26.5 29.1 28.4 27.7 26.2 29.3 29.0 26.3
 =====

PROBABILIDAD DE OCUPENCIA DE LOS TIPOS DE AÑOS HIDROLOGICOS

AÑO 1/ AÑO 2/ AÑO 3/ AÑO 4/ AÑO 5/ AÑO 6/ AÑO 7/
 =====
 0.0400 0.2200 0.1800 0.1200 0.1800 0.2200 0.0400
 =====

.....
 - I N E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 - EQUIPAMIENTO DEL SNI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-ET-01A-S2-TA-12%
 - AÑO HIDROLOGICO OCT-SEP, DEMANDA PAJA, COSTOS A ENERO DE 1997 (FEB13-1998)

NO DE CORRIENTE: 1
 DEMANDA DEL SISTEMA

ANO	POT.MAY. MW	ENERGIA GWH/A	RES.POT. MW	RES.ENE. GWH/A
1994	1460.0	7810.9	0.0	0.0
1995	1522.0	8169.0	0.0	0.0
1996	1584.0	8513.1	0.0	0.0
1997	1648.0	8872.0	0.0	0.0
1998	1716.0	9255.2	0.0	0.0
1999	1791.0	9667.0	0.0	0.0
2000	1862.0	10070.9	0.0	0.0
2001	1932.0	10472.0	0.0	0.0
2002	2008.0	10901.1	0.0	0.0
2003	2088.0	11335.1	0.0	0.0
2004	2173.0	11802.0	0.0	0.0
2005	2253.0	12254.0	0.0	0.0
2006	2339.0	12721.6	0.0	0.0
2007	2426.0	13200.0	0.0	0.0
2008	2517.0	13703.1	0.0	0.0
2009	2612.0	14229.2	0.0	0.0
2010	2710.0	14769.0	0.0	0.0
2011	2812.0	15328.9	0.0	0.0
2012	2918.0	15910.7	0.0	0.0
2013	3027.0	16516.3	0.0	0.0

.....
 I M E C F E - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1994-2013 - PLCCCA-ET-DIA-S2-TA-127
 AÑO HIDROLOGICO COT-DEF. DEMANDA PAJA. COSTOS A ENERO DE 1987 (PERIÓ-1988)

NO DE CORRIENTE: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 218779. MIL-USD

CRESTA/DEMANDA/DEFICIT					POT.FAB. ENF. ANU.				DEF.POT. DEF.ENE.				COS.SEF.		
PROYECTO					POT.INS.	POT.GAR.	ENE.FIR.	POT.DIS.	ENE.MED.	POT.COL.	ENE.COL.	COS.FIJ.	COS.VAR.	COS.TOT.	
ANO	NO.	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/7	MW	GWH/7	MW	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	
=====															
1994	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	3.7	27.8	1098.	943.	
	2	SR-RUNKE	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	7.7	49.8	4527.	1748.	
	9	SR-DIESE	1	0	0	176.0	61.4	322.9	61.4	322.9	2.7	15.5	3750.	776.	
	15	SP-GAS	1	0	0	66.0	62.7	219.6	62.7	219.6	0.7	3.6	931.	198.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	59.2	252.7	2920.	8064.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	420.4	2681.	12986.	
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	0.9	4.5	494.	240.	
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.7	10.3	1427.	362.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.4	2.4	323.	135.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	956.0	108.6	956.0	105.6	340.5	22722.	10436.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	507.6	88.0	561.8	1630.	0.	
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	232.8	701.	0.	
	31	MOLINO	1	1	0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4552.1	10000.	0.	
	32	AGCYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	959.6	1560.	0.	
	33	D.PERIPA	1	1	0	110.0	74.0	451.0	73.8	594.1	73.8	523.2	23657.	0.	
	OFERTA TOTAL					2292.5	1794.8	9519.8	1795.0	12388.4	1406.1	7606.3	76425.	35797.	114226.
	DEMANDA/DEFICIT						1463.0	7810.9			0.0	0.0			0.
=====															
1995	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.8	43.4	1098.	1463.	
	2	SR-RUNKE	1	0	0	171.0	85.2	559.8	85.2	559.8	13.4	75.5	4527.	2635.	
	9	SR-DIESE	1	0	0	66.0	50.0	208.9	55.0	208.9	3.7	21.9	3591.	1099.	
	16	SP-GAS	1	0	0	22.0	21.9	73.2	20.9	73.2	0.5	3.2	310.	172.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	98.9	335.1	2920.	10695.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	469.2	2681.	14382.	
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	487.	
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.6	3.7	323.	277.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	956.0	108.6	956.0	108.1	356.9	22722.	10937.	
	29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	507.6	88.0	564.5	1630.	0.	
	30	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	236.1	701.	0.	
	31	MOLINO	1	1	0	1000.0	769.0	2270.0	768.6	5340.5	768.6	4560.9	10000.	0.	
	32	AGCYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	925.9	1560.	0.	
	33	D.PERIPA	1	1	0	110.0	74.0	451.0	73.8	594.1	73.8	523.4	23657.	0.	
	OFERTA TOTAL					2240.5	1748.6	8339.5	1747.6	12208.0	1463.4	8151.8	77404.	25771.	116981.
	DEMANDA/DEFICIT						1522.0	8165.0			0.0	0.0			0.

1. PLAN DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACIÓN
 EQUIPAMIENTO DEL 1.º PERÍODO 1994-2013 - FLOCCA-ET-01A-S2-TA-127
 ANEXO HIDROLÓGICO OCT-DEF. DEMANDA BAJA, COSTOS Y ENERGÍA DE 1987 (FFP11-1988)

VALOR DEFICIT : 1
 PLAN DE EXPANSIÓN DEL SISTEMA
 PERÍODO : 1 VALOR PRESENTE: 213965. MIL-USD

DEFICIT/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ANT. ANU.				DEF. POT. DEF. ENER.				COS. DEF.			
PROYECTO				POT. ING.	POT. MAX.	ENE. FIR.	POT. DIS.	ENE. MSR.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.		
ANO. NO.	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	
1996	1 SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.2	40.4	1098.	1367.	2465.	
	2 SR-PUNKE	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	9.3	62.1	4527.	2183.	6710.	
	10 SR-DIESE	1	0	0	60.0	48.5	254.9	48.5	254.9	3.0	17.1	2992.	857.	3850.	
	16 SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.5	3.2	310.	179.	489.	
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	74.3	277.3	2920.	8849.	11769.	
	19 ESERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	407.5	2681.	12491.	15172.	
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.6	8.9	494.	486.	980.	
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.1	13.7	1427.	483.	1910.	
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.7	3.7	323.	207.	530.	
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	107.6	337.8	22722.	10353.	33074.	
	29 SP-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	551.0	88.0	557.6	88.0	553.8	1600.	0.	1600.	
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	224.6	700.	0.	700.	
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4539.2	10000.	0.	10000.	
	32 AGGYAA	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	872.2	1560.	0.	1560.	
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	503.4	23657.	0.	23657.	
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	57.4	643.2	89494.	0.	89494.	
	OFERTA TOTAL				2412.5	1874.1	9723.5	1831.3	13127.1	1487.3	8493.3	166505.	17455.	203960.	
	DEMANDA/DEFICIT					1524.0	5813.1		0.0	0.0				0.	
1997	1 SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	13.9	49.9	1098.	1692.	2790.	
	2 SR-PUNKE	1	0	0	101.0	85.2	559.8	85.2	559.8	19.2	96.6	4527.	3392.	7919.	
	11 SR-DIESE	1	0	0	60.0	48.5	254.9	48.5	254.9	2.5	14.3	1995.	717.	2712.	
	16 SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	0.9	4.9	310.	270.	580.	
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	110.8	346.0	2920.	11062.	13982.	
	19 ESERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	449.2	2681.	13769.	16450.	
	20 STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.3	13.4	494.	732.	1226.	
	21 GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.6	16.6	1427.	654.	2081.	
	22 SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	6.6	323.	363.	686.	
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	108.2	352.6	22722.	10806.	33528.	
	29 SP-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	551.0	88.0	557.6	88.0	557.7	1600.	0.	1600.	
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	228.6	700.	0.	700.	
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4542.2	10000.	0.	10000.	
	32 AGGYAA	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	891.0	1560.	0.	1560.	
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	514.5	23657.	0.	23657.	
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	57.4	643.2	89494.	0.	89494.	
	OFERTA TOTAL				2392.5	1818.0	9628.5	1617.2	13042.1	1545.4	8830.0	165507.	43457.	208945.	
	DEMANDA/DEFICIT					1646.0	8872.0		0.0	0.0				0.	

.....
 INFORME DE LA ACUMULACION DEL PLAN MASTIFF DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1984-2017 - LUGA-ET-114-22-11-121
 ANIO MICROSECCION CCI-SER. DEMANDA PAJA COSTOS A INICIO DE 1987 (FEBRIL-1986)

NO. DE CORRIENTES: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO. 1 VALOR PRESENTE: 2181969. MIL-US\$

DEMANDA/DEFICIT					POT.MAY. ENF.ANU.				DEF.POT. DEF.ENF.				COS.FIJO. COS.VAR. COS.TOT.			
PROYECTO					POT.MAY. ENF.ANU.				DEF.POT. DEF.ENF.				COS.FIJO. COS.VAR. COS.TOT.			
ANO	NO	NOMBRE	CI	CO	CI	CO	CI	CO	CI	CO	CI	CO	CI	CO	CI	
=====																
1998	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	24.9	71.1	1098.	2467.	3565.	
	2	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	41.1	123.5	4168.	4336.	2564.	
	11	SR-DIESEL	1	0	0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	6.4	28.5	1995.	1426.	3421.	
	16	SR-GAS	1	0	0	22.0	20.9	73.2	20.9	73.2	1.0	6.2	310.	342.	652.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	125.6	351.5	2920.	12495.	15415.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	510.2	2681.	15640.	18321.	
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	3.1	18.9	494.	1037.	1531.	
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	5.4	31.9	1427.	1122.	2549.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.4	8.6	323.	473.	796.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	125.6	375.1	22722.	11457.	34218.	
	27	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	567.6	88.0	567.6	88.0	560.9	1600.	0.	1600.	
	31	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	211.0	56.6	262.4	56.6	232.5	700.	0.	700.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	768.6	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4753.5	10000.	0.	10000.	
	32	AGGAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	927.5	1560.	0.	1560.	
	32	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	523.2	23657.	0.	23657.	
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	60.6	656.7	8494.	0.	8494.	
DEPTA TOTAL							3384.5	1811.2	9544.2	1810.4	12997.8	1600.2	9179.3	166148.	56771.	215524.
DEMANDA/DEFICIT								1716.0	9255.2			0.0				0.
=====																
1999	1	SR-VAPOR	1	0	0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	3.1	24.7	1058.	838.	1896.	
	2	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	5.9	41.2	4168.	1447.	5616.	
	11	SR-DIESEL	1	0	0	40.0	32.3	169.9	32.3	169.9	1.5	8.9	1995.	448.	2443.	
	17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	23.0	173.1	2920.	5525.	8445.	
	19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	102.1	340.6	2681.	10445.	13126.	
	20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.1	7.0	494.	382.	876.	
	21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.0	10.9	1427.	384.	1811.	
	22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	267.	590.	
	24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	121.1	233.9	22722.	7167.	29889.	
	27	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	567.6	88.0	567.6	88.0	577.9	1600.	0.	1600.	
	31	PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	211.0	56.6	262.4	56.6	210.5	700.	0.	700.	
	31	MOLINO	1	2	0	1000.0	768.6	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4107.7	10000.	0.	10000.	
	32	AGGAYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	791.0	1560.	0.	1560.	
	32	D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	456.4	23657.	0.	23657.	
	34	MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	409.0	92.2	773.6	36.9	554.6	8494.	0.	8494.	
	37	SOPALDON	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2802.2	336.0	2129.6	55793.	0.	55793.	
DEPTA TOTAL							2762.5	2126.3	11256.0	2125.5	15724.9	1681.9	9641.9	228632.	26847.	247479.
DEMANDA/DEFICIT								1791.0	9567.0			0.0				0.

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
E N E R G I A - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1984-2017 - PLOCCA-ET-11A-52-7A-12
ENIG HIDROLOGICO COT-SEP. DEMANDA FAJA COSTOS A FINERO DE 1987 (FOP17-1988)

NO. DE CORRIENTE :
PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
PERIODO : VALOR PRESENTE: 2167969. MIL-USD

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. INC.			POT. PAR.			POT. DIS.			DEF. POT.			DEF. ENE.			COS. FIJ.			COS. VAR.			COS. TOT.		
PROYECTO				POT. INC.			POT. PAR.			POT. DIS.			DEF. POT.			DEF. ENE.			COS. FIJ.			COS. VAR.			COS. TOT.		
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MW	GW/A	MW	MW	GW/A	MW	MW	GW/A	MW	MW	GW/A	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD		
2000	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	4.2	33.5	1098.	1149.	2246.														
	2	SR-BUNKE	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	8.2	59.5	4168.	2088.	6256.														
	12	SR-DIESE	1 0 0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.1	7.2	997.	359.	1356.														
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	38.3	214.2	2920.	6835.	9755.														
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	360.1	2681.	11036.	13717.														
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.9	11.5	494.	630.	1124.														
	21	GUANGOPC	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.0	14.6	1427.	513.	1940.														
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.9	5.7	323.	313.	636.														
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	87.0	296.5	22722.	9100.	31822.														
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	86.0	501.0	86.0	501.0	88.0	542.7	1600.	0.	1600.														
	30	PISAYAMP	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	213.8	700.	0.	700.														
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4214.0	10000.	0.	10000.														
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	812.1	1560.	0.	1560.														
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	421.0	73.8	594.1	73.8	474.0	23657.	0.	23657.														
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	41.5	580.5	89494.	0.	89494.														
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2180.5	55793.	0.	55793.														
OFERTA TOTAL**				2742.5	2110.2	11171.0	2109.4	15679.9	1747.7	10021.0	219635.	32022.	251657.														
DEMANDA/DEFICIT					1862.0	10070.0			0.0	0.0			0.														
2001	1	SR-VAPOR	1 0 0	33.0	28.7	226.0	28.7	226.0	7.4	41.5	1098.	1410.	2517.														
	2	SR-BUNKE	1 0 0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	11.9	89.8	4168.	2639.	7016.														
	12	SR-DIESE	1 0 0	20.0	16.2	85.0	16.2	85.0	1.4	9.3	997.	466.	1463.														
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	71.2	279.6	2920.	8924.	11844.														
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	380.0	2681.	11646.	14327.														
	20	STA. ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.2	13.6	494.	742.	1236.														
	21	GUANGOPC	6 0 0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.9	21.9	1427.	760.	2196.														
	22	SALITRAL	1 0 0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.1	7.2	323.	397.	720.														
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.7	329.8	22722.	10100.	32831.														
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	86.0	501.0	86.0	501.0	88.0	547.0	1600.	0.	1600.														
	30	PISAYAMP	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	217.1	700.	0.	700.														
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4317.7	10000.	0.	10000.														
	32	AGOYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	831.6	1560.	0.	1560.														
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	421.0	73.8	594.1	73.8	488.5	23657.	0.	23657.														
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	44.8	590.5	89494.	0.	89494.														
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2180.5	55793.	0.	55793.														
OFERTA TOTAL**				2742.5	2110.2	11171.0	2109.4	15679.9	1811.4	10342.1	219635.	37311.	256945.														
DEMANDA/DEFICIT					1932.0	10472.0			0.0	0.0			0.														

.. I N E C E E - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 .. EQUIPAMIENTO DEL SMI PERIODO 1984-2011 - (LCCCA-ET-CIA-SP-TA-12)
 .. ANIO HIPOTETICO GET-ETP. DEMANDA BAJA. COSTOS A ENERO DE 1987 (FER13-1988)

NO DEL EQUIPAMIENTO
 PLAN DE EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA
 PLAN NO. 1 VALOR PRESENTE: 2163969. MIL-USD

DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. LNU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. FIJ. COS. VAF. COS. TOT.			
PROYECTO				POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIP.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAF.	COS. TOT.		
ANO. NO.	MEMBR.	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD			
2002	SR-PUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	30.1	111.7	4168.	3924.	8093.	
	SR-DIESE	1	0	0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	1.7	6.0	499.	488.	889.	
	EL-SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	129.1	356.4	2920.	11375.	14295.	
	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	933.5	108.6	933.5	108.6	405.7	2681.	12433.	15115.	
	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	4.2	26.4	494.	1442.	1936.	
	GUANGOP	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	6.2	32.4	1427.	1127.	2554.	
	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	1.9	13.0	323.	716.	1041.	
	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	128.1	345.3	22722.	10563.	33305.	
	SP-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	551.2	1600.	0.	1600.	
	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	220.8	700.	0.	700.	
	MOLINO	1	2	0	1000.0	768.6	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4424.8	10000.	0.	10000.	
	AGOVAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	851.6	1560.	0.	1560.	
	D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.9	431.0	73.8	594.1	73.8	500.9	23657.	0.	23657.	
	MIZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	48.3	611.5	84494.	0.	84494.	
	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2282.0	55793.	0.	55793.	
	DEFERTA TOTAL				2699.5	2072.4	10912.5	2072.6	15371.4	1872.2	10741.1	218038.	42003.	260041.	
	DEMANDA/DEFICIT					2086.0	10911.1		0.0	0.0				0.	
2103	SR-PUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	4.3	32.5	4168.	1143.	5311.	
	SR-DIESE	1	0	0	10.0	8.1	42.5	8.1	42.5	0.3	2.4	499.	122.	621.	
	EL-SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	15.5	128.3	2920.	4095.	7015.	
	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	933.5	108.6	933.5	41.0	246.5	2681.	7556.	10238.	
	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.0	7.0	494.	362.	876.	
	GUANGOP	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.4	10.9	1427.	384.	1811.	
	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.5	3.7	323.	207.	530.	
	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	18.7	151.9	22722.	4656.	27378.	
	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	522.8	1600.	0.	1600.	
	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	197.1	700.	0.	700.	
	MOLINO	1	2	0	1000.0	768.6	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3717.2	10000.	0.	10000.	
	AGOVAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	714.7	1560.	0.	1560.	
	D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.9	431.0	73.8	594.1	73.8	412.2	23657.	0.	23657.	
	MIZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	-5.9	506.9	84494.	0.	84494.	
	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1940.4	55793.	0.	55793.	
	COCA2-IE	1	1	0	481.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2785.3	84487.	0.	84487.	
	DEFERTA TOTAL				3192.0	2564.7	13815.5	2563.9	18467.5	1962.1	11300.0	302525.	18545.	221176.	
	DEMANDA/DEFICIT					2086.0	11335.1		0.0	0.0				0.	

.....
 E M E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 FORTALECIMIENTO DEL SAI PERIODO 1984-2011 - FLECCIA-ET-017-92-TA-121
 DEMANDA PROYECTADA OCT-DIC. DEMANDA PARA COSTOS A INICI DE 1987 (FEBR-1988)

NO DEL CORTAJE: E
 PLAN DE FORTALECIMIENTO DEL SAI
 CUANTIFICACION VALOR PRESENTES: 2141969. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT.INS. POT.INS. ENER.FIF. POT.CIS. ENER.MED. DEF.POT. DEF.ENE.				COS.FIJ. COS.VAR. COS.TOT.						
PROYECTOS				POT.INS. POT.INS. ENER.FIF. POT.CIS. ENER.MED. DEF.POT. DEF.ENE.				COS.FIJ. COS.VAR. COS.TOT.						
ANOS	NO.	CONTR.	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	
2000														
14	SR-BUNKE	1	0	0	93.0	78.5	515.4	78.5	515.4	5.9	44.6	4168.	1573.	5741.
14	SR-CIESE	1	0	0	4.0	3.2	17.0	3.2	17.0	0.1	1.1	199.	54.	253.
17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	20.2	167.1	2920.	5332.	8252.
19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	71.8	300.7	2681.	9215.	11897.
20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	1.3	10.0	494.	548.	1042.
21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	1.4	10.9	1427.	384.	1811.
22	SALITRAL	1	0	0	25.6	24.3	85.2	24.3	85.2	0.7	5.4	323.	297.	620.
24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	28.9	188.5	22722.	5777.	28499.
29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	581.0	88.0	581.0	88.0	528.9	1600.	0.	1600.
30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	201.1	700.	0.	700.
31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3850.7	10000.	0.	10000.
32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	742.0	1560.	0.	1560.
33	OLPEPIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	433.4	23657.	0.	23657.
34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	20.7	527.1	89494.	0.	89494.
37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2063.6	55793.	0.	55793.
49	COCA2-15	1	1	0	491.5	431.3	2733.0	431.3	3036.1	431.3	2725.6	84487.	0.	84487.
OFERTA TOTAL**				3165.0	2499.0	13799.0	2499.1	18362.0	2036.4	11740.2	302226.	23181.	325406.	0.
DEMANDA/DEFICIT					2173.0	11879.0			0.0	0.0				0.
2005														
14	SR-BUNKE	1	0	0	73.0	61.6	404.6	61.6	404.6	7.6	59.6	3272.	2093.	5365.
17	E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	25.8	189.7	2920.	6053.	8973.
19	ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	96.7	340.2	2681.	10426.	13107.
20	STA. ROSA	3	0	0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	2.1	16.0	494.	877.	1371.
21	GUANGOPO	6	0	0	31.2	26.3	172.9	26.3	172.9	2.9	22.7	1427.	800.	2227.
24	VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	54.7	253.2	22722.	7760.	30482.
29	SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	581.0	88.0	581.0	88.0	524.2	1600.	0.	1600.
30	PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	204.7	700.	0.	700.
31	MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3965.9	10000.	0.	10000.
32	AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	765.0	1560.	0.	1560.
33	OLPEPIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	453.4	23657.	0.	23657.
34	MAZAP	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.0	773.6	29.7	544.3	89494.	0.	89494.
37	SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2958.5	55793.	0.	55793.
49	COCA2-15	1	1	0	491.5	431.3	2733.0	431.3	3036.1	431.3	2743.4	84487.	0.	84487.
OFERTA TOTAL**				3135.4	2455.4	13577.0	2454.6	18169.0	2106.9	12150.9	310807.	28010.	328817.	0.
DEMANDA/DEFICIT					2253.0	12256.0			0.0	0.0				0.

.....
 .. NAME OF PL - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION ..
 .. EQUIPAMIENTO DEL ONI PERIODO 1954-2017 - FLOCCA-ET-014-52-1A-123 ..
 .. ANNO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BAJA .COSTOS A EMPZO DE 1967 (FFB13-1968) ..

NO SE CONSIDERA:
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLANTAS DE VALOR PRESENTADO: 2163P65. MIL-US\$

DEMANDA/DEFICIT				POT.MAY. ENE.ANU.			DEF.POT. DEF.ENE.			COS.REF.			
RECYBET				POT.INS. POT.GAP. ENE.FIR.			POT.DIS. ENE.MED.			POT.COL. ENE.COL. COS.FIJ. COS.VAR. COS.TOT.			
ANO	NO	WYRFE	C1 C2 C3	MW	MW	GWH/Y	MW	GWH/Y	MW	GWH/Y	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2005	5	SR-PUNKY	1 0 0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	8.0	56.3	2600.	1978.	4577.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	45.7	241.5	2920.	7767.	10627.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	106.5	364.0	2661.	11156.	13637.
	20	STA.ROSA	3 0 0	47.7	45.3	158.7	45.3	158.7	3.2	24.4	494.	1336.	1830.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	87.0	306.0	22722.	9377.	32099.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.2	88.0	587.6	88.0	539.5	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMB	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	208.4	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4084.8	10000.	0.	10000.
	32	AGGYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	788.5	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	471.7	23657.	0.	23657.
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	35.0	562.0	89494.	0.	89494.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2115.2	55793.	0.	55793.
	45	COCA2-1E	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2762.1	84487.	0.	84487.
		---OFERTA TOTAL---		3099.2	2416.5	13321.0	2415.7	17913.0	2172.7	12524.4	294767.	31555.	330262.
		---DEMANDA/DEFICIT---			2339.0	12721.8			0.0	0.0			0.
2007	5	SR-PUNKY	1 0 0	58.0	48.9	321.5	48.9	321.5	13.2	64.1	2600.	2250.	4850.
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	82.7	321.6	2920.	10269.	13189.
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	108.6	383.8	2681.	11764.	14445.
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	105.5	337.2	22722.	10336.	33057.
	25	GAS-DSL1	1 1 0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	2.6	14.7	2595.	757.	3352.
	27	GAS-DSL2	1 1 0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	5.7	28.3	3884.	1413.	5297.
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.2	88.0	587.6	88.0	544.1	1600.	0.	1600.
	30	PISAYAMP	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	212.1	700.	0.	700.
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	4280.5	10000.	0.	10000.
	32	AGGYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	810.6	1560.	0.	1560.
	33	D.PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	486.8	23657.	0.	23657.
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	40.1	579.2	89494.	0.	89494.
	37	SOPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	2170.8	55793.	0.	55793.
	45	COCA2-1E	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2780.7	84487.	0.	84487.
		---OFERTA TOTAL---		3107.5	2433.9	13381.9	2433.0	17973.9	2243.7	12935.2	304693.	36768.	341462.
		---DEMANDA/DEFICIT---			2426.0	13200.0			0.0	0.0			0.

.....
 B M E C E L - ACTUALIZACION DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SRE PERIODO 1994-2017 - PLOCCA-ET-01-S1-TA-12X
 MANIO HIDROLOGICO CIT-DEF. DEMANDA BAJA COSTOS A ENERO DE 1987 (FERIA-1988)

NO DE CORRECCION: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 2163949. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.			DEF. POT. DEF. ENE.			COS. POF.				
PROYECTO				POT. INS.	POT. GAR.	ENE. CIP.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.	
ANO. NO.	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$
2008	6 SR-BUNKE	1	0	0	35.0	29.5	194.0	29.5	194.0	1.8	14.1	1565.	456.	2065.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	17.1	141.7	2920.	4521.	7441.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	34.5	234.1	2681.	7174.	9856.
	24 VAPOR-PI	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	19.1	156.1	22722.	4785.	27517.
	26 GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	0.6	4.8	2595.	249.	2844.
	27 GAS-DSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	1.2	9.0	3854.	451.	4325.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	518.1	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	191.4	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3560.4	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	685.0	1560.	0.	1560.
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	421.0	73.6	594.1	73.6	401.6	23657.	0.	23657.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	42.5	463.9	89494.	0.	89494.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1864.0	55793.	0.	55793.
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2674.6	84487.	0.	84487.
	50 COCA2-2E	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2667.1	53994.	0.	53994.
	OFERTA TOTAL				3576.0	2845.7	16150.4	2844.5	21882.5	2348.5	13606.1	357656.	17677.	375333.
	DEMANDA/DEFICIT					2517.0	13703.1			0.0	0.0			0.
2009	7 SR-BUNKE	1	0	0	10.0	8.4	55.4	8.4	55.4	1.1	8.3	448.	292.	740.
	17 E.SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	21.0	173.4	2920.	5534.	8454.
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	30.0	282.8	2681.	8669.	11350.
	24 VAPOR-PI	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	28.3	197.5	22722.	6052.	26774.
	26 GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	1.2	9.3	2595.	479.	3074.
	27 GAS-DSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	2.4	19.7	3884.	932.	4816.
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	524.7	1600.	0.	1600.
	30 PISAYAMP	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	195.7	700.	0.	700.
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3705.4	10000.	0.	10000.
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	714.7	1560.	0.	1560.
	33 D.PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	421.0	73.6	594.1	73.6	425.4	23657.	0.	23657.
	34 MAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	1.5	506.0	89494.	0.	89494.
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1932.3	55793.	0.	55793.
	49 COCA2-1E	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2695.7	84487.	0.	84487.
	50 COCA2-2E	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2688.5	53994.	0.	53994.
	OFERTA TOTAL				3551.0	2824.7	16011.8	2823.9	20743.9	2429.0	14078.3	356534.	21957.	378453.
	DEMANDA/DEFICIT					2612.0	14229.2			0.0	0.0			0.

.....
 * N E C E S I T A D E A C T U A L I Z A C I O N D E L P L A N M A S T E R D E E L E C T R I F I C A C I O N
 * E Q U I P A M I E N T O D E L S A I P E R I O D O 1984-2013 - F L O C C A - E T - 01A-S2-TA-12*
 * A N I O H I D R O L O G I C O O C T - S E P . D E M A N D A P A J A C O S T O S A E N E R G I A D E 1987 (FEB13-1988)
 *

NO DE COPIAS: 1

PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA

PLAN NO: 1 VALOR PRESENTE: 2163969. MIL-US\$

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT				POT. MAX. ENE. ANU.				DEF. POT. DEF. ENE.				COS. DEF.		
PROYECTO				POT. INS. POT. GAR. ENE. FIS. POT. DIS. ENE. MED.				POT. COL. ENE. COL. COS. FIJ. COS. VAR. COS. TOT.						
ANO	NO	NOMBRE	C1 C2 C3	MW	MJ	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-US\$	MIL-US\$	MIL-US\$	
=====														
2010	7	SP-BUNKE	1 0 0	10.0	8.4	55.4	8.4	55.4	1.2	9.3	446.	327.	775.	
	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	29.1	207.0	2920.	6605.	9525.	
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	91.0	337.8	2681.	10353.	13035.	
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	50.6	249.4	22722.	7645.	30367.	
	26	GAS-DSL1	1 0 0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	1.5	11.7	2595.	601.	3196.	
	27	GAS-DSL2	1 0 0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	2.9	22.6	3884.	1128.	5012.	
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	530.7	1600.	0.	1600.	
	30	PISAYAMP	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	199.8	700.	0.	700.	
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3839.4	10000.	0.	10000.	
	32	AGCAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	741.5	1560.	0.	1560.	
	33	D-PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	447.4	23657.	0.	23657.	
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	16.0	526.1	89494.	0.	89494.	
	37	COPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2860.2	336.0	1995.9	55793.	0.	55793.	
	49	COCA2-1E	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2715.3	84487.	0.	84487.	
	50	COCA2-2E	1 1 0	491.5	431.3	2996.0	431.3	3036.1	431.3	2708.7	53994.	0.	53994.	
OFERTA TOTAL				3551.0	2824.7	16011.8	2823.9	20743.9	2508.8	14542.5	356536.	26659.	383195.	
DEMANDA/DEFICIT					2710.0	14788.0			0.0	0.0			0.	
=====														
2011	17	E.SALADO	2 0 0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	16.8	139.1	2920.	4439.	7359.	
	19	ESMERALD	1 0 0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	41.8	234.2	2681.	7178.	9859.	
	24	VAPOR-P1	1 0 0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	22.5	160.2	22722.	4927.	27649.	
	26	GAS-DSL1	1 0 0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	3.6	4.8	2595.	249.	2644.	
	27	GAS-DSL2	1 0 0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	1.5	11.8	3884.	552.	4476.	
	29	SR-HIDRO	1 1 0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	515.1	1600.	0.	1600.	
	30	PISAYAMP	1 1 0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	150.3	700.	0.	700.	
	31	MOLINO	1 2 0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3513.3	10000.	0.	10000.	
	32	AGCAYAN	1 1 0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	675.5	1560.	0.	1560.	
	33	D-PERIPA	1 1 0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	387.4	23657.	0.	23657.	
	34	MAZAP	1 1 0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	36.1	476.6	89494.	0.	89494.	
	37	COPLADOR	1 2 0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2860.2	336.0	1841.7	55793.	0.	55793.	
	49	COCA2-1E	1 1 0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	179.1	1734.2	47553.	0.	47553.	
	50	COCA2-2E	1 1 0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2609.7	84487.	0.	84487.	
OFERTA TOTAL				3621.0	3051.2	17630.4	3150.6	22967.8	2615.0	15215.9	493741.	17364.	442126.	
DEMANDA/DEFICIT					2812.0	15328.9			0.0	0.0			0.	

1. N. F. C. E. L. - ACTUALIZACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE ELECTRIFICACION
 EQUIPAMIENTO DEL SNE PERIODO 1974-2013 - FLOCCA-ET-014-SF-T4-173
 ANIO HIDROLOGICO OCT-SEP. DEMANDA BASE, COSTOS A ENERGIA DE 1967 (PER13-17F3)

NO. DE CONSIDERACION: 1
 PLAN DE EXPANSION DEL SISTEMA
 PLAN NO. 1 VALOR REPRESENTA: 0007900. MIL-USD

OFERTA/DEMANDA/DEFICIT					POT. MAX.		ENE. ANU.		DEF. POT.		DEF. ENE.		COS. FIJ.		COS. VAR.		COS. TOT.	
PROYECTO					POT. INS.	POT. GAR.	ENE. FIS.	POT. DIS.	ENE. MED.	POT. COL.	ENE. COL.	COS. FIJ.	COS. VAR.	COS. TOT.				
ANO. NO.	NOMBRE	C1	C2	C3	MW	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MW	GWH/A	MIL-USD	MIL-USD	MIL-USD				
2012	17 E. SALADO	2	0	0	146.0	126.8	1055.3	126.8	1055.3	23.7	172.5	2920.	5508.	8408.				
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	74.0	299.5	2681.	9160.	11461.				
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	33.9	200.6	22722.	6149.	28571.				
	26 GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	1.2	9.9	2595.	512.	3107.				
	27 GAS-DSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	2.4	18.9	3884.	943.	4828.				
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	521.7	1600.	0.	1600.				
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	194.6	700.	0.	700.				
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3657.3	10000.	0.	10000.				
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	705.2	1560.	0.	1560.				
	33 D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	411.5	23657.	0.	23657.				
	34 HAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	59.4	518.9	89494.	0.	89494.				
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1909.8	55793.	0.	55793.				
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	196.0	1746.7	47653.	0.	47653.				
	49 COCA2-1F	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2690.6	84487.	0.	84487.				
	50 COCA2-2F	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2683.3	53994.	0.	53994.				
OFERTA TOTAL					3821.0	3051.2	17636.4	3050.6	22867.8	2780.7	15740.9	403741.	22292.	426033.				
DEMANDA/DEFICIT						2918.0	15910.7			0.0	0.0			0.				
2013	18 E. SALADO	1	0	0	73.0	63.4	527.7	63.4	527.7	14.8	96.4	1460.	3076.	4536.				
	19 ESMERALD	1	0	0	125.0	108.6	903.5	108.6	903.5	85.0	315.1	2681.	9656.	12337.				
	23 GEOT-TUF	1	0	0	75.0	65.1	513.6	65.1	513.6	61.9	203.8	14643.	421.	15064.				
	24 VAPOR-P1	1	0	0	125.0	108.6	856.0	108.6	856.0	46.8	219.3	22722.	6721.	28443.				
	26 GAS-DSL1	1	0	0	23.0	21.8	76.5	21.8	76.5	1.4	11.6	2595.	598.	3193.				
	27 GAS-DSL2	1	0	0	43.0	40.8	143.1	40.8	143.1	5.2	26.8	3884.	1337.	5221.				
	29 SR-HIDRO	1	1	0	160.0	88.0	501.0	88.0	587.6	88.0	527.6	1600.	0.	1600.				
	30 PISAYAMB	1	1	0	70.0	57.0	201.0	56.6	262.4	56.6	198.8	700.	0.	700.				
	31 MOLINO	1	2	0	1000.0	769.0	3259.0	768.6	5520.0	768.6	3792.2	10000.	0.	10000.				
	32 AGOYAN	1	1	0	156.0	131.0	557.0	131.0	1044.0	131.0	732.3	1560.	0.	1560.				
	33 D. PERIPA	1	1	0	130.0	74.0	431.0	73.8	594.1	73.8	433.6	23657.	0.	23657.				
	34 HAZAR	1	1	0	180.0	92.0	429.0	92.2	773.6	59.4	518.9	89494.	0.	89494.				
	37 SOPLADOR	1	2	0	400.0	336.0	1735.0	336.0	2800.2	336.0	1973.8	55793.	0.	55793.				
	40 CASCABEL	1	1	0	280.0	235.0	1674.0	235.2	2179.3	202.4	1797.7	47653.	0.	47653.				
	49 COCA2-1F	1	1	0	491.5	431.3	2913.0	431.3	3036.1	431.3	2710.4	84487.	0.	84487.				
	50 COCA2-2F	1	1	0	491.5	431.3	2896.0	431.3	3036.1	431.3	2703.6	53994.	0.	53994.				
OFERTA TOTAL					3823.0	3053.0	17616.3	3052.4	22853.8	2793.5	16261.6	416924.	21869.	438732.				
DEMANDA/DEFICIT						3027.0	16516.3			0.0	0.0			0.				

C1: INDICE DE LA POTENCIA INSTALADA
 C2: INDICE DEL ESTADO HIDROLOGICO
 C3: INDICADOR REFERIDO A LA POTENCIA A SER COLOCADA EN BASE
 C3=0 POTENCIA PUEDE SER COLOCADA
 C3=1 POTENCIA NO PUEDE SER COLOCADA (FALTA DE POTENCIA DISPONIBLE O DE ENERGIA MEDIA)

APENDICE B
BIBLIOGRAFIA

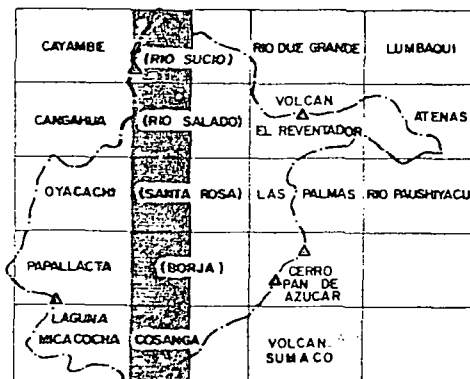
APENDICE B

BIBLIOGRAFIA

1. CAÑADAS CRUZ, LUIS. El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador, MAG-PROMAREG. 1983, Quito-Ecuador
2. FUNDACION NATURA Evaluación del impacto ambiental del sismo en la amazonía. 1987, Quito, 229 pp
3. FUNDACION CIENCIA IDEA Estudio de riesgos naturales de las cuencas hidrográficas de los ríos Aguarico y Quijos. Junio 1987, Quito
4. PAUCAR A. Y REINOSO L. Un ensayo sobre planificación para el manejo de áreas silvestres. Estudio de alternativas de manejo y plan de ordenamiento de la Reserva Ecológica Cayambe-Coca. 1978, Quito
5. TOSI S. Zonas de vida natural en el Perú. IICA-Boletín Técnico N° 5, 1960
6. INEC Censos de población y vivienda de la provincia del Napo, 1974-1982
7. INEC Censos de población y vivienda por provincias, áreas y sexo, 1982-2005
8. INERHI Recursos hidrológicos superficiales del Ecuador. Primera evaluación, Tomos 9 y 12. 1980-1981
9. INERHI, CONADE, OEA Diagnóstico de las cuencas de los ríos Napo-San Miguel. 1981
10. MAG-CONADE, OEA Plan de ordenamiento y manejo de las cuencas de los ríos San Miguel y Putumayo. Tratado de Cooperación Amazónica. 1987
11. INECCEL- CCCS Anexos al Informe Final del Estudio de Selección de Alternativas del Proyecto Hidroeléctrico Coca-Codo Sinclair y en particular los anexos siguientes:
 Anexo B Hidrología, 0209-A-152
 Anexo C Sedimentología, 0209-A-153
 Anexo H Sismología y Tectónica, 0209-A-158
 Anexo K Preselección de alternativas, 0209-A-161

PLANOS

MAPA INDICE DE HOJAS- ESC. 1:50.000(I.G.M.)



HOJAS ESC. 1:25.000 (I.G.M.)

AREAS DE LAS FORMACIONES ECOLOGICAS

SIMBOLOGIA	FORMACIONES ECOLOGICAS	AREA	
		Km ²	%
bp-PM	bosque pluvial - Pre Montano	224	5.6
bp-MB	bosque pluvial - Montano Bajo	90	2.2
bmh-MB	bosque muy humedo - Montano Bajo	1413	35.4
bh-MB	bosque humedo - Montano Bajo	83	2.0
bp-M	bosque pluvial - Montano	870	21.7
bmh-M	bosque muy humedo - Montano	893	22.4
bmh-PM	bosque muy humedo - Pre Montano	177	4.4
bp-SA	bosque pluvial - Sub Alpino	165	4.1
bp-A	bosque pluvial - Alpino	55	1.4
N	Nival	34	0.8
TOTAL		4004	100.0

BIOTEMPERATURA MEDIA ANUAL

PISOS ALTITUDINALES	TEMPERATURA (°C)	ALTITUD (m.s.n.m.)
NIVAL	0	5270
SUBALPINO	3	4670
MONTANO	6	4070
MONTANO BAJO	12	2870
PRE MONTANO	18	1670
TROPICAL	24	470

NOTA:

- EL MAPA INDICE DE HOJAS SE UTILIZO UNICAMENTE PARA CONFORMAR ESTE PLANO

ECUACION DE REGRESION $Y = 26.36 - 0.005(X)$
(FUENTE: ING. L. CAÑADAS "EL MAPA BIOCLIMATICO Y ECOLOGICO DEL ECUADOR" QUITO 1983)

LEYENDA:

- LIMITE DE LA CUENCA
- ISOYETAS APROXIMADAS (SEGUN OTROS ESTUDIOS)
- OLEODUCTO TRANS-EQUATORIANO
- CURSO DE AGUA
- 2870 — CURVA DE NIVEL (ISOTERMAS)
- ▲ NEVADO
- ▲ ELEVACION EN m.s.n.m.
- ◆ ESTACIONES METEOROLOGICAS Y PLUVIOMETRICAS
- (2370) PRECIPITACION MEDIA ANUAL EN mm.
- bp-M FORMACIONES ECOLOGICAS

ESC. 0 5 10 Km.

ELECTROCONSULT-TRACTIONEL-RADIO
ASTEC-INELIN-INGECONSULT-CAMINOS Y CANALES

INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION
QUITO - ECUADOR

PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FASE "A"
DIAGNOSTICO AMBIENTAL
MAPA DE FORMACIONES ECOLOGICAS
DE LA CUENCA DEL RIO QUIJOS-COCA
(SISTEMA DE ZONAS DE VIDA DE HOLLDRIDGE)

HOJA DE

DISEÑADO E. LASO GONZALEZ / L. S. L. RECOMENDADO
DISEÑADO FAG. APROBADO
REVISADO
FECHA DICIEMBRE / 87
REV. 0209-IV-1003

LEYENDA:

I) ZONAS SIN VEGETACION

- 1) R ZONAS CON AFLORAMIENTOS ROCOSOS EN LA SUPERFICIE O CUBIERTOS DE LIQUINES O EPIFITAS QUE NO SON REPRESENTATIVOS.
- 2) X ZONAS POBLADAS. ZONAS MUY PROXIMAS A LAS NIEVES QUE SON AFLORAMIENTOS ROCOSOS. ISLOTES DE LODO O ARENA TÍPICOS DE LOS RIOS DE GRAN CAUDAL.
- 3) A ZONAS INUNDADAS (LAGUNAS).
- 4) D ZONAS SIN VEGETACION PRODUCTO DE DESLAVES.
- 5) L ZONAS DE LAMA, EXCLUSIVO DE LOS ALREDEDORES DE LA CALDERA DEL VOLCAN REVENTADOR.
- 6) N NIEVES PERMANENTES.

II) ZONAS CON VEGETACION NATURAL.

- 1) B BOSQUE NATURAL PRIMARIO ALTO, TOTALMENTE DENSO.
- 2) B2 BOSQUE NATURAL DISPERSO O SEMI DENSO, BAJO, VEGETACION ARBOREA DEGRADADA PRODUCTO DE LA POBREZA DEL SUELO O LA INTERVENCION DEL HOMBRE EN SU EXPLOTACION.
- 3) M MATORRAL O MALEZA, VEGETACION ARBUSTIVA NATURAL Y EXPONTANEA.
- 4) P PARAMO, PAJONALES EN ZONAS MUY FRIAS, VEGETACION PRIMITIVA HERBACEA BAJA.

III) ZONAS INTERVENIDAS.

- 1) P PASTOS NATURALES O ARTIFICIALES (MEJORADOS, SEMBRADOS).
- 2) C CULTIVOS INDIFFERENCIADOS DE SUBSISTENCIA.

OBSERVACION:
EN ALGUNAS UNIDADES ES IMPOSIBLE SEPARAR DOS O MAS TIPOS DE VEGETACION DEBIDO A LA ALTERNABILIDAD DE LAS FORMACIONES EN PEQUEÑOS ESPACIOS DE SUPERFICIE, EN ESTOS CASOS SE HA ASOCIADO EN UN SOLO CONGLOMERADO CON SUS RESPECTIVOS POR CENTAJES E: P2 B2B (20% DE PASTOS Y 80% DE BOSQUES SECUNDARIOS).

AREAS DE LAS FORMACIONES VEGETALES

USO DEL SUELO (TIPO DE VEGETACION)		A R E A		
		Km ²	%	%
I) ZONAS SIN VEGETACION	R	216.2	5.4	7.4
	X	16.9	0.4	
	A	3.4	0.1	
	D	17.3	0.4	
	L	13.7	0.3	
II) ZONAS CON VEGETACION NATURAL	N	31.9	0.8	84.8
	B	1955.4	48.8	
	B2	676.6	16.9	
	M	282.3	7.2	
III) ZONAS INTERVENIDAS	P	187.9	4.7	5.1
	C	17.0	0.4	
ZONA NO FOTOINTERPRETADA		108.5	2.7	2.7
T O T A L		4004.0	100.0	100.0

ELECTROCONSULT-TRACTIONEL-RODIO			
ASTEC-INELIN-INGECONSULT-CAMINOS Y CANALES			
INSTITUTO ECUATORIANO DE ELECTRIFICACION			
QUITO - ECUADOR			
PROYECTO HIDROELECTRICO COCA-CODO SINCLAIR			
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD FASE			
DIAGNOSTICO AMBIENTAL			
MAPA DE USO ACTUAL DEL SUELO Y DE LAS FORMACIONES VEGETALES DE LA CUENCA DEL RIO QUIJOS-COCA			
NOVA DE	ESC. INDICADA		
DISEÑADO	E.L.O./L.S.L.	RECOMENDADO	
ELABORADO	FAB.	APROBADO	
REVISADO		FECHA	DICIEMBRE / 1997
FECHA		REF.	0209 - V - 1004

REV. N°	FECHA	NATURALEZA DE LA REVISION	FOR	VERIF	APROB