



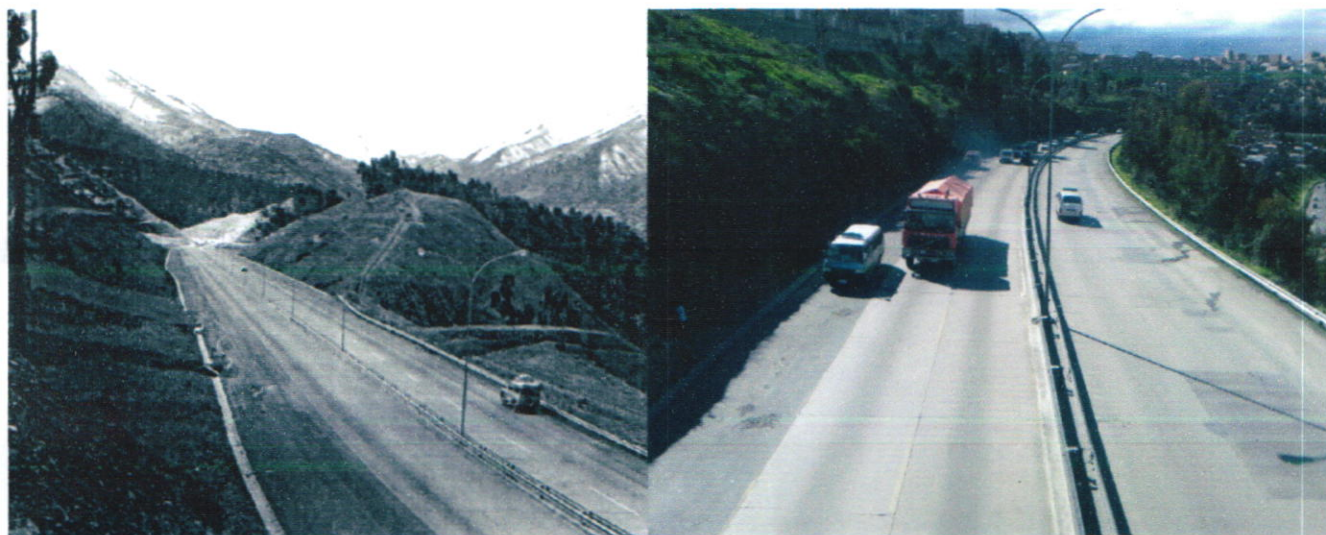
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

CONTRATO DE PRESTAMO 1678/SF-BO

PROYECTO No BO-L1006

**ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA
AUTOPISTA LA PAZ – EL ALTO**



**PPM – PASA
ANEXOS**



THE
TRANSTEC GROUP



Abril de 2012



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO



INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 - FICHA AMBIENTAL Y NOTA DE CATEGORIZACIÓN

Anexo 2 - RUIDO Y AIRE

Anexo 3 - ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUAS

Anexo 4 - PLAN DE MANEJO DEL BOSQUECILLO DE PURA PURA

Anexo 5 - MAPAS PARLANTES (SOCIOECONÓMICO)

Anexo 6 - INFORME ALCALDÍA BUZONES Y BANCO DE PRÉSTAMO

Anexo 7 - INFORMACIÓN ARIDOS SAN ROQUE

Anexo 8 – ESPECIFICACIONES PARADEROS Y MIRADOR

Anexo 9 - LIBERACIÓN DEL DDV: AFECTADOS A 25 Y 50m DEL EJE VIAL

Anexo 10 – PRP: CONSULTAS PÚBLICAS

Anexo 11 - PLANES DE MANEJO

Anexo 12 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PRECIOS UNITARIOS

Anexo 13 - FORMULARIOS PASA

Anexo 1

**FICHA AMBIENTAL Y NOTA DE
CATEGORIZACIÓN**



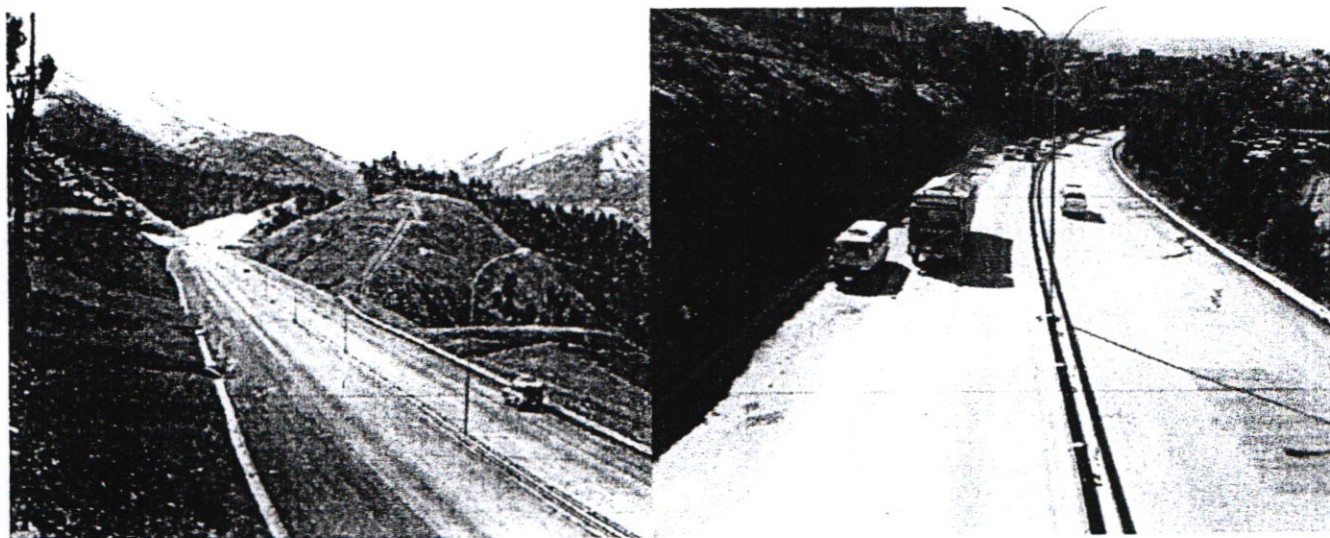
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

CONTRATO DE PRESTAMO 1678/SF-BO

PROYECTO No BO-L1006

**ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA
AUTOPISTA LA PAZ – EL ALTO**



FICHA AMBIENTAL



THE
TRANSTEC GROUP



Enero del 2012

**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
VICEMINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, BIODIVERSIDAD Y CAMBIOS CLIMATICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE Y CAMBIOS CLIMÁTICOS**

FORMULARIO: FICHA AMBIENTAL N° _____

**PROYECTO: OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA
AUTOPISTA LA PAZ – EL ALTO**

1. INFORMACIÓN GENERAL

FECHA DE LLENADO: 19/01/2012		LUGAR: La Paz
PROMOTOR: ADMINISTRADORA BOLIVIANA DE CARRETERAS		
RESPONSABLE DEL LLENADO DE FICHA:		
Nombre y Apellido: Máximo Liberman Cruz	Profesión: Biólogo	
Cargo: Especialista Ambiental	RENCA: 11583	
Departamento: La Paz	Ciudad: La Paz	
Domicilio: Cota Cota Edif. El Lago Calle 28	Telf. Dom.: 77229380	

2. DATOS DE LA UNIDAD PRODUCTIVA

EMPRESA O INSTITUCIÓN: ADMINISTRADORA BOLIVIANA DE CARRETERAS		
REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES): Dr. Luis Sánchez Gómez Cuquerella		
ACTIVIDAD PRINCIPAL: Administración de la Red Fundamental de Carreteras de Bolivia		
CÁMARA O ASOCIACIÓN A QUE LA PERTENECE:		
NÚMERO DE REGISTRO:	FECHA DE INGRESO:	N° NIT: 143885023
DOMICILIO PRINCIPAL		
Ciudad o localidad: La Paz	Cantón:	
Provincia: Murillo	Departamento: La Paz	Calle: Av. Mcal. Santa Cruz esq. Oruro
Teléfono: 2357220-2357212	Fax: 2391764	Casilla: 1485

3. IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE PROYECTO: OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ – EL ALTO				
UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.				
Ciudad y/o localidad:				
Cantón:				
Provincia: Murillo		Depto: La Paz		
Latitud: 16°30'15.41"S		Longitud: 68°09'55.80"O		
Latitud: 16°27'25.46"S		Longitud: 68°08'13.30"O		
Altitud: entre 3690 a 4100 msnm				
Código catastral del predio:		N° Reg. Cat.:		
Registro en Derechos Reales:				
Partida:	Fojas:	Libro:	Año:	Dpto.:
COLINDANTES DEL PREDIO Y ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN:				
Norte : Plan Autopista"				
Sur : Zona San Francisco				
Este : Achachicala				
Oeste : Ciudad de El Alto				

USO DEL SUELO. Actual: Viviendas, Bosque Municipal, Vial
Potencial: Vial
Certificado de uso del suelo: N°. Expedido por:
En fecha: - -

Nota. En el Resumen Ejecutivo se amplía la información sobre la ubicación del proyecto, colindantes, actividades principales, registro fotográficos y mapas de ubicación del proyecto.

4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

SUPERFICIE A OCUPAR: Total del predio: 1.000 Ha Ocupada por el proyecto: 120 Ha
DESCRIPCIÓN DEL TERRENO:

Topografía, pendientes: **Ondulada a Montañosa, pendiente entre 15% a 30%**
Profundidad de napa freática: **en zonas próxima a ríos Mayor a 1.5 m de profundidad**
Calidad del agua: **Levemente Salina**
Vegetación predominante: **en la parte Norte arbustos de (matorral arbustivo con gramíneas de la puna húmeda) en la parte sur (Matorral prepuneño)**
Red drenaje natural: **Drenaje dendrítico por la presencia de una serie de microcuencas que vierten sus aguas al río Choqueyapu. El principal afluente del río Choqueyapu es el Río Achachicala, los otros cursos de agua son temporales puesto que solamente tienen agua en la época de lluvias.**
Medio humano: **Intervenido por la presencia de una serie de Macrodistritos de la Ciudad de La Paz y en una mínima proporción de la ciudad de El Alto.**
Nota. En el Resumen Ejecutivo se amplía la información sobre la vegetación y fauna predominante en la zona, recursos hídricos, paisaje, aspectos socioeconómicos y Bosque de Eucaliptus.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

SECTOR: TRANSPORTES
SUBSECTOR: CAMINERO
ACTIVIDAD ESPECÍFICA: OTROS CAMINERO
(CIU: 04401) NATURALEZA DEL PROYECTO: Rehabilitación de Vía Existente
ETAPA(S) DEL PROYECTO: Exploración () Ejecución (x) Operación (x)
Mantenimiento (x) Futuro Inducido (x) Abandono ()

ÁMBITO DE ACCIÓN DEL PROYECTO: Urbano

OBJETIVO DEL CREDITO:

Realizar el Estudio Integral Técnica Económico, Social y Ambiental (TESA) del Tramo Vial La Paz – El Alto

OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO:

Optimizar las actuales condiciones de transitabilidad de la Autopista, permitiendo comodidad y seguridad de tráfico desde la ciudad de La Paz, hacia la ciudad de El Alto del Departamento de La Paz, a través de la rehabilitación y la actual autopista implementando dos carriles y el mejoramiento de la berma pavimentada que cumpla los estándares internacionales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO:

Mejoramiento de la transitabilidad del tráfico existente en la zona y reducción de accidentabilidad considerando los siguientes aspectos:

Recuperar y mejorar el estado funcional y estructural de este tramo con el fin de permitir la transitabilidad permanente en condiciones seguras, económicas y adecuadas.

Recuperar la concepción original de la Autopista La Paz – El Alto, constituyéndola como una carretera de calzadas separadas, con un mínimo de dos carriles y mejoramiento de la berma por sentido, con limitación o control total de accesos a las propiedades colindantes.

Implementar a la actual carretera dos carriles de circulación la mejora de la berma por sentido, realizando las modificaciones y/o implementaciones que sean necesarias para el efecto.

Posibilitar el tránsito de vehículos durante toda la época del año.

Reducir los costos de operación y mantenimiento de los vehículos.

Reducir los costos y tiempos de transporte haciendo más accesible el servicio a los usuarios.

Reducir los costos de mantenimiento de la Autopista.

Mejorar las condiciones de seguridad en la vía actual, mejorando la geometría horizontal, vertical y la coordinación de estas, así como la optimización de la sección transversal incorporando carriles auxiliares en sectores donde lo permita el espacio físico.

Crear fuentes de trabajo e ingresos, durante el estudio, construcción y operación del Proyecto.

RELACIÓN CON OTROS PROYECTOS. Forma parte de un: Ninguna.

Desc. Plan o programa: **Ver Resumen Ejecutivo**

VIDA ÚTIL ESTIMADA DEL PROYECTO. TIEMPO: **20 años**

PRODUCCIÓN ANUAL ESTIMADA DEL PRODUCTO FINAL:

6. ALTERNATIVAS Y TECNOLOGÍAS

Se consideró o están consideradas alternativas de localización?: **NO en general, a nivel de detalle para ciertos lugares se realizarán modificaciones con la implementación de áreas de parqueo, paraderos y miradores.**

Si la respuesta es afirmativa, indique cuales y por qué fueron desestimadas.

Describir las tecnologías (maquinaria, equipo, etc.) y los procesos que se aplicarán en cada etapa del Proyecto.

El proyecto de OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ – EL ALTO comprenderá las siguientes actividades:

Los equipos y tecnologías a ser aplicados en la ejecución y operación del proyecto será el siguiente:

Descripción	Capacidad
Tractores de Oruga, tipo	CAT D6, D7
Tractor de Neumáticos,	tipo trilla
Motoniveladoras	215 hp
Palas Cargadoras,	85 hp
Retroexcavadoras,	90 hp
Compactadoras Neumática	71 hp
Compactadoras de Rodillo	12 ton
Volquetas	40 m3
Camiones Cisterna,	10000 lts de capacidad
Distribuidor de Mezcla Asfáltica	5000 lts
Planta Trituradora,	25 m3/hr
Planta de Asfaltos,	10 Tn/hr
Topadoras	varios
Compresoras	300 hp
Camiones de Estacas	60 qq
Bombas de Agua	4 "

PROCESOS

Autopista con pavimento rígido de 2 carriles por sentido de circulación, con un ancho de carril de 3.5 m y una berma variable a ambos lados y una longitud total de 11.37 km.

- Movimiento de tierras, en los que intervienen: topadoras, retroexcavadoras, palas cargadoras, tractores y volquetas
- Terraplenado y/o conformación de la sub rasante, nivelado del terreno con motoniveladoras y compresoras, transporte y distribución de material arcilloso.
- Provisión, colocado y compactación de las capas sub rasante mejorada, sub rasante granular y base con la planta trituradora, motoniveladora y compactadora rodillo y neumática.
- Riego de imprimación en la que interviene la barredora automática y el carro distribuidor de asfalto.
- Provisión, transporte y colocado del concreto asfáltico en caliente con la planta de asfaltos, volquetas, terminadora de asfalto, compactadores de rodillo y neumáticos.
- Provisión, transporte y colocado del concreto hidráulico con la planta de hormigones, mixers, volquetas, terminadora de Pavimento Rígido.
- Construcción de alcantarillas, muros de contención y puentes (Viaductos y Pasarelas) mediante técnicas constructivas convencionales.

Nota. En el Resumen Ejecutivo se amplía la información sobre la descripción y las etapas del proyecto

7. INVERSIÓN TOTAL

FASE DEL ESTUDIO: **Inversión**
 INVERSIÓN DEL PROYECTO: **Costo total \$us.: 28'000.000,00 (Veintiocho Millones 00/100 Dólares Americanos)**

8. ACTIVIDADES

ETAPA	ACTIVIDAD	DURACION
	DESCRIPCION	
EJECUCIÓN		
	Instalación y operación de campamentos	60 días
	Implementación y operación de campamentos durante la construcción de las obras	
	Instalación y operación de plantas industriales	120 días
	Se instalarán las plantas para la producción de asfalto y agregados, mismas que operarán principalmente durante la conformación del terraplén de la carretera.	
	Operación de maquinaria y equipo	280 días
	Transporte con equipo pesado correspondiente, operación de maquinaria de construcción.	
	Limpieza del Terreno	180 días
	Limpieza del terreno dentro del derecho de vía, desbroce de arbustos y gramíneas en las zonas que actualmente presentan vegetación, y su habilitación para la construcción de la vía	
	Habilitación provisional de accesos	120 días
	Habilitación de caminos de acceso existentes y nuevos para plantas industriales y buzones	
	Excavación y Cortes	180 días
	Excavación en zonas de mejoramiento y variantes, habilitación de obras de drenaje, cortes de talud	
	Explotación de bancos de préstamo	350 días
	Excavación y transporte de material de los bancos de préstamo para la conformación del terraplén, en ríos y otros depósitos.	
	Movimiento de tierra y material sobrante	180 días
	Traslado de tierra y material sobrante a buzones de confinamiento y habilitación de los mismos	
	Conformación de terraplén	120 días
	Conformación del terraplén a lo largo de la carretera, a la altura indicada por el estudio de diseño final, implementación del sistema de drenaje adecuado, pavimentación del mismo.	
	Construcción de drenajes	190 días
	Construcción de cunetas, alcantarillas y demás obras de drenaje, menor y obras mayores.	
	Trabajos de protección	150 días
	Trabajos de protección vegetal de taludes, revegetación, estabilización de taludes.	
	Señalización	60 días
	Diseño y ubicación de señalización informativa y preventiva, vertical y horizontal a lo largo de la carretera	
OPERACION		
	Tráfico vehicular	20 años
	Tráfico Promedio Diario Medio aproximado de 40.000 vd	
MANTENIMIENTO		
	Limpieza y reparación	indeterminado
	Limpieza del sistema de drenaje, transversal y longitudinal, reparación de la estructura del pavimento y mantenimiento de obras de arte.	
FUTURO INDUCIDO		
	Ferias y comercio entre poblaciones	indeterminado
	El mejoramiento de la Autopista propicia la vinculación de la Ciudad de La Paz con la Ciudad de El Alto y el resto del País mediante una vía de primer nivel.	

Incremento a la seguridad vial	indeterminado
Las mejores condiciones de transitabilidad de los automotores determinan un incremento de la seguridad de los pasajeros y las movilidades.	
Nota. En el Resumen Ejecutivo se amplía la información sobre la descripción y las etapas del proyecto	

9. RECURSOS HUMANOS (mano de obra)

CALIFICADA.	Permanente:	55	No Permanente:	40
NO CALIFICADA.	Permanente:	250	No Permanente:	200

10. RECURSOS NATURALES DEL ÁREA QUE SERÁN APROVECHADOS

RECURSOS	VOLUMEN CANTIDAD
Agua	7.200 m3
Agregados	60.000 m3
Piedra en bruto	5.000 m3

11. MATERIA PRIMA E INSUMOS

CONCEPTO	NOMBRE	ORIGEN	CANTIDAD	UNIDAD
Materia prima	Cemento asfáltico	Nacional	1.50	Ton/km
Materia prima	Galvanizados (alcantarillas)	Nacional	400.00	ML
Materia prima	Agregados TST	Importado	0.09	Kg / km
Materia prima	Cemento Pórtland	Nacional	1000	Ton
Materia prima	Tubos de HoAo	Nacional	6	ml
Materia prima	Solventes	Importado	1.70	Lt/km
Energía	Gasolina	Importado	1'800.000	litros
Energía	Diesel	Importado	720.000	litros
Energía	Grasas	Nacional	240	Kilos
Energía	Aceites	Nacional	2.400	litros

12. PRODUCCIÓN DE DESECHOS

ETAPA	TIPO	DESCRIPCIÓN	FUENTE	CANTIDAD
		DISPOSICIÓN FINAL O RECEPTOR		
EJECUCIÓN				
	GASEOSOS			
		CO2, CO, NO2	Maquinaria y Equipo	indefinido
		Atmósfera		
		Partículas de polvo		
		Atmósfera	Movimiento de tierra	indefinido
	SÓLIDOS			
		Residuos domésticos	Campamento	400 Kg/día
		Alcantarillado Sanitario		
		Residuos industriales	Campamento	40.000 m3
		Plantas de Tratamiento de áridos y de Hormigón		
		Residuos vegetales	Cortes de	10 m3

ETAPA	TIPO	DESCRIPCIÓN	FUENTE	CANTIDAD
		DISPOSICIÓN FINAL O RECEPTOR		
			vegetación	
		Revegetación y/o buzones		
		Material sobrante de construcción	Cortes de taludes	1000 m3
		Buzones determinados		
		LIQUIDOS		
		Residuos lubricantes/bituminosos	Vehículos, Maquinaria y Equipo	150.000 litros
		Disposición por medio de Empresas Recicladoras		
		Aguas residuales	Campamento	9 m³/día
		Alcantarillado Sanitario		
		Residuos Peligrosos	Areas Industriales	1 m³/día
		Disposición por medio de Empresas Recicladoras		

ETAPA	TIPO	DESCRIPCIÓN	FUENTE	CANTIDAD
		DISPOSICIÓN FINAL O RECEPTOR		
		OPERACIÓN		
		GASEOSOS		
		CO2, CO, NO2	Maquinaria y equipo	indefinido
		Atmósfera		
		Emisión a la atmósfera de gases de combustión por la operación de motores	Operación maquinaria y equipo	indefinido
		Atmósfera		

ETAPA	TIPO	DESCRIPCIÓN	FUENTE	CANTIDAD
		DISPOSICIÓN FINAL O RECEPTOR		
		ABANDONO		
		SÓLIDOS		
		Residuos de construcción y limpieza	Limpieza, demolición y retiro de escombros del Área de Construcción	500 m3
		Reutilización del material para utilizarlos en accesos		

13. PRODUCCIÓN DE RUIDO (Indicar fuentes y niveles)

FUENTE:	Operación de maquinaria pesada
NIVEL MÍNIMO db:	60
NIVEL MÁXIMO db:	80

14. INDICAR COMO Y DONDE SE ALMACENAN LOS INSUMOS

1. Todos los insumos serán dispuestos en obra en un galpón en el Área Industrial del Campamento.
2. Los combustibles se almacenarán en tanques cisterna habilitados, en sitios seguros contra incendios y sitios fijos donde haya un tanque exterior que supere el 1.5 del volumen del tanque de manera que si hay derrames, estos estén confinados en el tanque exterior, o bien se contratará una empresa distribuidora de combustibles que tenga todos los requerimientos de medidas de Seguridad Industrial.
3. El cemento asfáltico será almacenado en tambores apilados en forma ordenada en un área exclusiva a la intemperie, verificando que no tengan los turriles fugas.
4. Los aceites para motores, grasa y filtros estarán dispuestos en un almacén en el Área Industrial del Campamento y se encontraran apilados en estantes metálicos. Este almacén estará construido de ladrillo visto y estructuras de hormigón armado, con piso de cemento planchado y techado con calaminas, en caso de un derrame accidental, el piso tendrá una inclinación hacia una trampa de grasas y aceites
5. El acero, cemento portland y la madera serán almacenados en un galpón en el Área Industrial del Campamento.
6. Los Materiales de Construcción serán almacenados en sitios específicos del Área Industrial del Campamento.
7. Los EPP's serán almacenados en un depósito en el Área Industrial del Campamento donde un encargado será el responsable de suministrar todos los días a los trabajadores.

15. INDICAR LOS PROCESOS DE TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE INSUMOS

1. Los materiales de construcción serán transportados en camiones desde el proveedor hasta el lugar de depósito
2. Los agregados serán transportados en volquetas desde los bancos de material hasta el sitio de la obra.
3. El cemento será transportado en camiones desde el proveedor hasta el lugar de obra
4. El combustible será transportado en cisternas, se realizarán capacitaciones específicas a los conductores para el transporte de este insumo.
5. El cemento asfáltico será transportado en tambores especiales
6. Los Materiales de Construcción serán transportados en camiones de capacidad adecuada, y se almacenarán en las áreas determinadas de depósito. La manipulación deberá realizarse utilizando Equipo de Protección Personal (EPP's).
7. Los EPP's recomendados son: guantes, casco, protectores auditivos, botas industriales, protectores buconasales, gafas, etc. Para el personal trabajadores e ingenieros.

16. POSIBLES ACCIDENTES Y/O CONTINGENCIAS

1. Accidentes de tipo laboral, como ser caídas, golpes y cortaduras.
2. Manipuleo inadecuado de materiales podrá ocasionar derrames y contaminación al Medio Ambiente.
3. Deficiencia o inexistencia de señalización inadecuada.
4. Derrame de aceites y líquidos hidroneumáticos.
5. Accidentes en el transporte de materiales e insumos por exceso de velocidad o manejo irresponsable de los vehículos de transporte.
6. Incendios y explosiones.
7. Accidentes de Tránsito incluyendo atropellamiento debido a una deficiente capacitación de los banderilleros que podrá ocasionar.
8. Incendios y explosiones por quema de combustibles.

17. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

ETAPA: EJECUCIÓN

FACTOR	IMPACTO	MITIGACIÓN
Aire	Negativo (-) Generación de partículas de polvo por las actividades de excavación y movimiento de tierras	Humedecimiento de las áreas de trabajo
Aire	Negativo (-) Generación de gases contaminantes CO ₂ , CO, NO ₂ por la operación de maquinaria y equipo	Mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo
Agua	Negativo (-) Modificación de la calidad del agua del río Choqueyapu y sus afluentes debido a la mala disposición de desechos sólidos	Trampas de aceites en Campamentos
Agua	Negativo (-) Alteración de la calidad del agua del río Choqueyapu y sus afluentes por la descarga de efluentes domésticos	Conexión del Desague Sanitario al Alcantarillado existente
Agua	Negativo (-) Alteración de la calidad del agua del río Choqueyapu y sus afluentes por la descarga de sedimentos finos por el lavado de material	Implementación de decantadores y filtros
Suelo	Negativo (-) Compactación del suelo por la generación de material de desecho	Disposición final en buzones autorizados por los municipios de La Paz y El Alto.
Suelo	Negativo (-) Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos asimilables a urbanos	Disposición final en los Relleno Sanitarios de La Paz y El Alto
Suelo	Negativo (-) Contaminación del suelo por la generación de residuos de construcción y escombros	Disposición final en buzones autorizados por los municipios de La Paz y El Alto.
Fauna	Negativo (-) Afectación a la fauna silvestre	Prohibir la caza de animales de vida silvestre
Flora	Negativo (-) Retiro de la cobertura vegetal	Minimizar el área a afectar Reposición del suelo vegetal por un proceso de revegetación de taludes en el proceso de construcción de la Obra
Flora	Negativo (-) Modificación de la composición florística en algunos cortes de talud donde hubo en el pasado un proceso de revegetación y también por cortes de relacionados con la plataforma	Establecer un Parque Andino en el Km 6+200 para la producción de plantines de especies arbóreas para reponer los árboles caídos por vejez del Bosquecillo de Pura Pura Restaurar mediante procesos de revegetación con especies nativas de la puna húmeda
Paisajismo	Negativo (-) Alteración mínima por la utilización de campamentos existentes (SEDCAM)	Minimizar el área a afectar evitando construcciones no adaptadas al ecosistema

FACTOR	IMPACTO	MITIGACIÓN
Paisajismo	Negativo (-) Alteración del paisaje será mínimo ya que las nuevas obras no tendrán mayor incidencia en el paisaje	Las obras se realizarán dentro del Derecho de Vía establecido por la ABC. Se construirán miradores para apreciar el paisaje.
Socioeconómico	Negativo (-) Afectación a la infraestructura privada y pública	Aplicación del Plan de Reposición de Pérdidas
Socio económico	Negativo (-) Ocurrencia de accidentes laborales	Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional Análisis de Riesgos y Plan de Contingencias
Socio económico	Positivo (+) Generación de fuentes de empleo	Contratación de Personal Local.

ETAPA: OPERACIÓN

FACTOR	IMPACTO	MITIGACIÓN
Socio económico	Positivo (+) Generación de fuentes de empleo	Contratación de personal Local
Socio económico	Positivo (+) Rehabilitación de la Autopista, reduciendo los tiempos de viaje y mejora de condición de seguridad	

ETAPA: ABANDONO

FACTOR	IMPACTO	MITIGACIÓN
Suelo	Negativo (-) Contaminación del suelo por la generación de residuos de construcción y escombros	Disposición final en buzones autorizados por los municipios de La Paz y El Alto
Paisajismo	Positivo (+) Restauración de áreas intervenidas	Revegetación con especies vegetales nativas
Socio económico	Positivo (+) Generación de fuentes de empleo	Contratación de personal Local

ETAPA: FUTURO INDUCIDO

FACTOR	IMPACTO	MITIGACIÓN
Socio económico	Positivo (+) Ferias y comercio entre poblaciones	
Socio económico	Positivo (+) Incremento a la seguridad vial	Mantenimiento periódico y rutinario de la Autopista


18. DECLARACIÓN JURADA

Los suscritos: **ADMINISTRADORA BOLIVIANA DE CARRETERAS** en calidad de Promotor y Lic. **Máximo Liberman Cruz** en calidad de Responsable Técnico de la elaboración de la Ficha Ambiental para el Proyecto **Obras para la Rehabilitación de la Autopista La Paz – El Alto**, damos fe, de la veracidad de la información detallada en el presente documento y asumimos la responsabilidad en caso de no ser evidente el tenor de esta declaración que tiene calidad de Confesión Voluntaria.

Firmas:

Luis Sánchez Gómez Cuquerella
C.I. 3768612 Cb
PROMOTOR (ABC)

Noemí Villegas Tufiño
C.I. 2474753 LP
COORDINADORA TÉCNICA SOCIOAMBIENTAL


Lic. Máximo Liberman
C.I. 334221 LP
RESPONSABLE TÉCNICO
RENCA 11583

de Ejecución, Operación, Mantenimiento y Futuro Inconveniente

POSITIVOS	1 = BAJO (1)	2 = MODERADO (2)	3 = ALTO (3)
NEGATIVOS	-1 = BAJO (A)	-2 = MODERADO (B)	-3 = ALTO (C)

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 RESUMEN EJECUTIVO

ANEXO 2 FOTOCOPIA RENCA

ANEXO 3 FOTOCOPIA CI CONSULTOR RENCA

ANEXO 4 DEPOSITO BANCARIO

ANEXO 5 DOCUMENTOS LEGALES REPRESENTANTE LEG

RESUMEN EJECUTIVO DE LAS CARACTERISTICAS DE LA

AUTOPISTA LA PAZ - EL ALTO

1. INTRODUCCIÓN

La Administradora Boliviana de Carreteras (ABC) ha contratado a la Asociación Accidental TRANSTEC - IPA para realizar los "Estudios de Pre-inversión para el Estudio y Diseño de Obras para la Rehabilitación de la Autopista La Paz – El Alto". Esta obra civil se considera de prioridad nacional por la ABC ya que permitirá vincular la ciudad de La Paz con la Ciudad de El Alto y el resto de los departamentos del país. La actual Autopista ha cumplido su vida útil ya que ha transcurrido 31 años de tiempo desde la puesta en servicio, observándose deterioro del pavimento, sistema de drenaje y la iluminación.

La rehabilitación de la Autopista es de vital importancia para coadyuvar en el desarrollo del Departamento de La Paz y del país, al ser esta vía principal para el transporte de pasajeros que son fuente de mano de obra y carga para las principales ciudades de Bolivia como lo son La Paz y El Alto. Adicionalmente es importante puntualizar que es la carretera la principal vía de conexión entre la sede de gobierno y el resto de los departamentos del Estado Plurinacional.

Como consecuencia del proyecto, se prevé mayor integración de las regiones de gran potencial productivo, con el principal mercado para sus productos, facilitando el intercambio comercial entre las dos ciudades y el área de influencia directa del proyecto. Con las obras de rehabilitación de la carretera se mejorara las condiciones de seguridad, ahorro de tiempo de viaje y en general incidirá en un mayor desarrollo económico y social y su efecto directo en las condiciones de vida de poblaciones que habitan en el área de influencia directa e indirecta. A continuación se presenta el resumen de las condiciones técnicas del proyecto y los aspectos socio-ambientales por donde discurre la Autopista, La Paz - El Alto.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

El objetivo superior del Proyecto es contar con una Autopista de adecuadas características respecto a seguridad, diseño geométrico, sistema de drenaje, taludes estables y superficie pavimentada, mejorando sustancialmente las condiciones de transitabilidad de la Autopista La Paz – El Alto.

2.2. Objetivos Específicos

- Recuperar y mejorar el estado funcional y estructural de la Autopista para lograr la transitabilidad permanente en condiciones seguras y económicas
- Implementar dos carriles de circulación por vía y la mejora de la berma, realizando las modificaciones necesarias para el efecto.
- Facilitar el tránsito de vehículos durante todo el año y el acceso a los mercados y centros de venta y acopio de bienes y servicios de salud y educación.
- Reducir los costos de operación y mantenimiento de los vehículos; del transporte de pasajeros y carga.
- Reducir el tiempo y costo de traslado de la población y su producción haciendo más accesible el servicio a los usuarios.
- Reducir el costo de mantenimiento de la Autopista.
- Mejorar las condiciones de seguridad en la vía actual, mejorando la geometría horizontal y vertical de la Autopista.
- Creación de fuentes de trabajo e ingresos durante el estudio, construcción y operación del Proyecto.

3. Alcances del Proyecto

Lograr una eficiente vía de comunicación terrestre (Autopista) entre las ciudades de La Paz y El Alto que cumpla con las características de una carretera Fundamental y las normas técnicas exigidas por la ABC, garantizando la transitabilidad permanente en condiciones adecuadas respecto a seguridad, confort y costos razonables.

4. Descripción del Proyecto Vial

Tiene una longitud de 11.37 Km desde el denominado distribuidor de la Avenida Montes hasta unos 400 metros después de la Tranca de Peaje de El Alto donde se ubica la calle No. 2 con la Avenida 6 de Marzo.

La Rehabilitación de la Autopista comprende la construcción de dos carriles y una berma en los dos sentidos (bajada y subida). Cada carril tendrá un ancho de 3.5 metros y será de concreto rígido que tendrá un espesor de 29.5 cm. A lo largo de la Autopista se construirán obras de arte menor como cunetas que discurrirán paralelo a la carretera.

A lo largo del actual trayecto hay 26 estructuras (puentes, viaductos y pasarelas). Considerando que se ampliará el ancho de las dos vías de la Autopista se estima que se producirán 6 demoliciones de pasarelas, 2 pasarelas serán reconstruidas y 5 serán nuevas estructuras (3 viaductos y 2 pasarelas).

Para un mejor y seguro tránsito de vehículos, tanto para el acceso y salida de la Autopista, se plantea la construcción de dos distribuidores en las progresivas de los kilómetros 4 +100 y 3+550 que facilitarán los accesos y salidas a los barrios: SEDCAM o Achachicala y al Plan Autopista.

Para la construcción de la Autopista se contempla la realización de las siguientes actividades:

a) **Campamento**: Se propone la instalación de un campamento y áreas industriales en una explanada existente en el Km 6+200, donde actualmente la ABC tiene una infraestructura que es utilizada para las actividades de mantenimiento de la Actual Autopista. La superficie actual de este sitio alcanza a 14.000 m². En el campamento se plantea la construcción de oficinas de la empresa Constructora y la Supervisión, talleres mecánicos para la maquinaria de la empresa contratista, planta mezcladora de cemento para la producción de concreto rígido, tinglado para reparación de maquinaria y depósito de materiales. Todo el lugar será cercado con malla olímpica. Las áreas de circulación dentro del

campamento serán definidas posteriormente por la empresa Contratista que se adjudique la obra ya que depende del tamaño y tipo de maquinaria que proponga utilizar.

- b) **Operación de planta de Hormigón:** Esta actividad se realizará en el Campamento del Km 6+200 de la Autopista. Se utilizará los agregados del río Kaluyo, cemento y unos 7.200 m³ de agua que será provista de una fuente que se encuentra en la "Quebrada Campamento". Esta agua, según pobladores de la zona, no es potable pero se puede utilizar para el proceso constructivo.
- c) **Bancos de Préstamo en ríos y canteras:** Se plantea utilizar un banco de préstamo ya establecido en la cuenca del río Kaluyo (nacientes del río Choqueyapu) a unos 7 km de la Autopista en dirección NO, que sería el sitio más cercano a la Autopista. Esta zona tendría la ventaja comparativa por una adecuada distancia del sitio de construcción vial en comparación con otros bancos que están ubicados en la región del Altiplano, donde se tendría que transportar los áridos un trayecto de más de 15 kilómetros. Se estima que se utilizarán unos 40.000 m³ de áridos para el proceso constructivo. Para la producción de los agregados en las plantas trituradoras se estima utilizar unos 600 m³ de agua del río Kaluyo que finalmente desemboca en el río Choqueyapu.
- d) **Trabajos de desbosque:** de acuerdo al diseño que se plantea para la construcción de la Autopista no se presentarán actividades que afecten al bosque del Área Protegida Municipal "Bosquecillo de Pura Pura".
- e) **Caminos Auxiliares:** En el proyecto de la Autopista no se prevé la construcción de caminos auxiliares, ya que para el establecimiento del tercer carril tanto de subida como de bajada se utilizará el actual derecho de vía por donde se puede rehabilitar sin problema. Durante el proceso constructivo un carril siempre estará habilitado para el tráfico vehicular entre las ciudades de La Paz y El Alto.
- f) **Liberación de Derecho de Vía de infraestructura pública y privada.** Una visita a terreno nos indica que serán muy pocas las viviendas afectadas por la obra de infraestructura ya que gran parte del nuevo trazado estará ubicado en el

actual derecho de vía. Algunas de las afectaciones serán muros y cercos que tendrán que desplazarse como máximo un par de metros. En la construcción de los distribuidores se estiman que serán afectadas unas 8 viviendas particulares y una infraestructura del Servicio Departamental de Caminos. Por la escasa cantidad de afectaciones se considera que no será pertinente realizar una consulta pública sobre esa problemática. De todas maneras un equipo multidisciplinario de profesionales realizará el procedimiento de levantamiento de información para el Programa de Reposición de Pérdidas (PRP).

g) **Excavaciones, movimientos de tierras y corte de talud:** Se realizarán actividades de corte de algunos taludes para ampliar la Autopista con un tercer carril tanto de subida como de bajada. Se estima que en las progresivas de los Km 6 al 7 y entre las progresivas del Km 9 al 10 se realizarán las excavaciones al lado derecho del carril de subida. Un detalle de los sitios donde se realizarán estos cortes se tendrá cuando el diseño este concluido. Es importante puntualizar que no se afectará la estructura del bosque del Área Protegida Municipal "Bosquecillo de Pura Pura".

h) **Conformación de terraplén:** Para la conformación del terraplén se escarificará solamente en algunos sitios puntuales para elevar la actual plataforma. En el resto del paquete estructural se mantendrá el actual pavimento y sobre ese material subyacente se colocará el nuevo concreto rígido en los dos carriles bidireccionales y la berma mejorada.

i) **Disposición de final de material sobrante en buzones de descarga:** Se prevé generar materiales de corte sobrante de los taludes de corte, los que serán dispuestos en buzones de descarga o botaderos. Estos volúmenes de materiales, en esta etapa aún no pueden ser estimados con absoluta seguridad. Lo que sí se puede estimar que serán por sobre los 60.000 m³. Se tomará contacto la Dirección de Riesgos del Gobierno Municipal de La Paz para ubicar los sitios donde se trasladarán esos excedentes de material sobrante.

j) **Afectaciones a cuerpos de agua y construcción de obras de drenaje:** No se presentarán afectaciones a cuerpos de agua. En el río Kaluyo donde se extraerán áridos, desde hace muchos años grupos de personas realizan en forma artesanal la extracción de materiales y lavan con las aguas del mencionado río. Si se llega a un acuerdo económico con una empresa que trabaja en la zona, el Contratista comprará áridos a la empresa que cuenta con los respectivos permisos municipales y plan de manejo ambiental.

Para las obras de drenaje, se construirán un total de 25 alcantarillas en todo el trayecto de la Autopista. También se tendrán, cunetas, zanjas de coronamiento, bajantes, etc.

k) **Construcción de la capa de rodadura:** Para el proceso constructivo de la rehabilitación de la Autopista se plantea aumentar un tercer carril de subida y otro de bajada.

l) **Factor Flora y fauna:** Para los taludes intervenidos por la ampliación de un tercer carril tanto en la vía de subida como de bajada, se planteará un proceso de Re-vegetación de taludes de corte, terraplén y campamento con especies nativas adaptadas al ecosistema de la Puna. En el sitio donde se tendrá el Campamento principal del proyecto se plantea la construcción de un Parque Andino. En este parque se implementará un vivero forestal que producirá plantines de especies como la queñua, kishuara, molle y otras. Estas plantas serán plantadas posteriormente el Bosquecillo de Pura Pura, en sustitución de los árboles de eucaliptus que por su edad se están cayendo, dando cumplimiento al Plan de Manejo del Área Protegida Municipal.

m) **Señalización y obras complementarias:** Para la señalización se espera construir o instalar: ojos de gato reflectivos, separadores flexbin, señalización vertical y horizontal, información de presencia de miradores y parque andino. Se construirán: a) **Paraderos** con: iluminación, basureros, techos de protección del sol y la lluvia, asientos, accesos adecuados, señalización y paneles informativos; b) **Pasarelas**: se construirán dos pasarelas nuevas, dos serán reconstruidas, seis

serán demolidas, 20 serán re-acondicionadas; c) **Miradores:** se construirán dos miradores, uno el Km 6+200 y otro en el Km 10+138. Ambas infraestructuras tendrán todas las comodidades para disfrutar del paisaje de la ciudad de La Paz y las montañas de la Cordillera Real.

5. UBICACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ – EL ALTO

La carretera La Paz – El Alto se ubica en el Departamento de La Paz, corresponde a una vía urbana que discurre por una topografía predominantemente empinada de la ciudad de La Paz que está ubicado a una altura de unos 3.600 msnm y que llega a la Ciudad de El Alto a una altura de unos 4.100 msnm. En la Figura No. 1 se presenta el mapa de ubicación de la Autopista.

Es importante indicar que en los últimos años ha presentado un rápido incremento del número de vehículos que circulan por la autopista que se refleja en la información del volumen de tráfico. Actualmente pasan una media de unos 40.000 vehículos por día entre los que son preponderantes los vehículos livianos los que se desplazan aproximadamente a una velocidad promedio de 70 kilómetros por hora. Se estima que al menos unas 300.000 personas se desplazan desde y hacia las ciudades de La Paz y El Alto cada día.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA NUEVA AUTOPISTA

La nueva carretera se diseñará y construirá con pavimento rígido de 2 carriles por sentido de circulación y una berma mejorada, con un ancho de cada carril de 3.5 m, berma variable a ambos lados del sentido de circulación. Los vehículos se desplazarán a una velocidad de desplazamiento de 60 a 70 kilómetros por hora. Tendrá una pendiente máxima de un 8 %.

FIGURA No. 1. UBICACION DEL PROYECTO
AUTOPISTA LA PAZ - EL ALTO



7. SINTESIS DE LAS CARACTERISTICAS SOCIO – AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AUTOPISTA.

La Autopista se ubica al noreste del Altiplano, en un valle que esta al pie de la Cordillera Oriental, en la zona intertropical, aproximadamente a los 16 grados y 30 minutos de latitud sur y 68 grados y 8 minutos de longitud oeste. Cruza gran parte de la ciudad de La Paz y una pequeña superficie de la ciudad de El Alto. La Paz según estimaciones del INE, 2010 cuenta con una población aproximada de 840.209 habitantes y la ciudad de El Alto tiene una población de 960.767 habitantes.

Las faldas y vertientes de la cuenca (hoyada de la ciudad de La Paz), tienen una vegetación pre-puneña o también llamada cabeceras de valles. En cambio El Alto tiene una vegetación característica de la denominada Puna Húmeda. Las características biogeográficas de estas zonas determinan la formación de ambientes ecológicos distintos, cuyas condiciones son observadas en los pocos restos de vegetación nativa que se salvaron del avance la mancha urbana.

En efecto la urbanización ha provocado la modificación de la topografía natural por lo tanto también afectó a los causes de los ríos y regímenes hidrológicos. La vegetación natural prácticamente ha desaparecido de la zona de influencia de la Autopista.

La carretera pasa en su parte media por un bosque de Eucaliptus (*Eucaliptus globulus*) en el barrio de Pura Pura. Se trata de plantaciones de árboles introducidos desde Australia, con un escaso valor paisajístico porque sustituyo a las formaciones naturales de Kishuara (*Budleja coriácea*).

La Autopista pasa por unas zonas donde durante el periodo geológico del Pleistoceno originados por sedimentos de origen glacio - fluvial, generalmente más gruesos, de dos épocas glaciales separadas por una interglacial lacustre y fluvial que presenta un espesor total de más de 600 m y que constituyen los

terrenos superiores de la cuenca de La Paz. En el carril de subida de la Autopista destaca en el lado derecho la presencia de un nivel de un horizonte de color gris de un material denominado Cinerita Chijini, producto de la deposición rápida de ceniza volcánica.

Al inicio de la Autopista destaca en su lado derecho la presencia, en sus dos primeros kilómetros del río Achachicala, que es el río que da origen al río Choqueyapu que pasa por el medio de la Ciudad de La Paz.

El clima de la ciudad de La Paz por su ubicación en una hoya profunda, el clima sufre cambios notables, influenciados por el desnivel determinando las siguientes temperaturas medias anuales: 7.4 grados en El Alto y 11.3 grados en el centro de La Paz. Se puede clasificar el clima como tropical de alta montaña con la presencia de una estación árida y prolongada y una estación húmeda de corta duración. Destaca la presencia de la cadena montañosa de la Cordillera Real que constituye una barrera climática para la ciudad y que durante la estación lluviosa frena las masas de aire húmedo que proviene de la cuenca Amazónica. La precipitación media anual es variable: en El Alto alcanza a 613 mm y en el centro de la Ciudad de La Paz caen unos 542 mm.

En las siguientes fotos (1 a 12) se presentan diferentes vistas del proyecto vial Autopista La Paz – El Alto; una serie de ejemplos de especies vegetales nativas e introducidas tanto de hierbas, arbustos como árboles; sitios identificados como paraderos y/o miradores que podrán ser intervenidos en la ejecución de la obra vial; la presencia del bosquecillo de Eucaliptus próximo a la Autopista; taludes de corte de la carretera con tratamientos de re-vegetación.



Foto No. 1: Distribuidor de la Avenida Montes en el Inicio de la Autopista La Paz - El Alto.



Foto No. 2: Calle 2 de la Avenida 6 de Marzo sitio donde finaliza el Proyecto

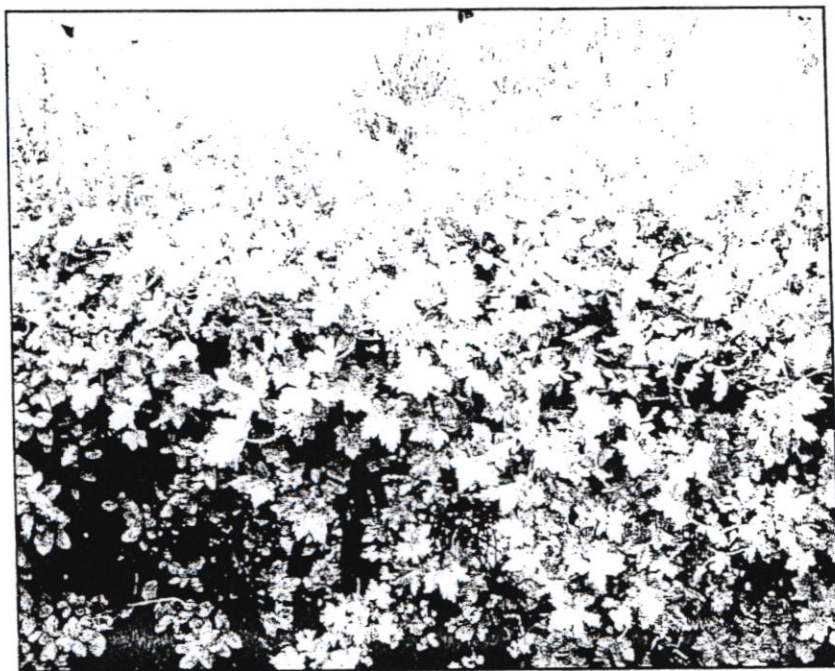


Foto No 3: Arbusto nativo de la familia Malvaceae en las proximidades del Km 2 de la Autopista La Paz - El Alto.

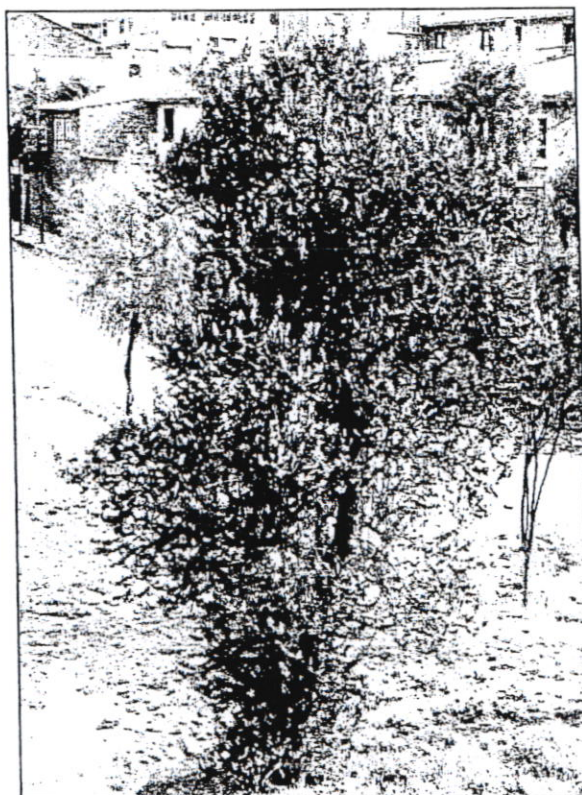


Foto No. 4: Árbol nativo de la familia Loganiaceae denominado Kiswara (*Buddleja coriacea*) en proximidades del Barrio Plan Autopista.



Foto No. 5: Matorral arbustivo de *Senna aymara*



Foto No. 6: Detalle de la flor del arbusto *Senna aymara*



Foto No. 7: Cola de Zorro (*Cortaderia jubata*) en taludes húmedos de la Autopista La Paz – El Alto, es una gramínea promisoría para procesos de re-vegetación.

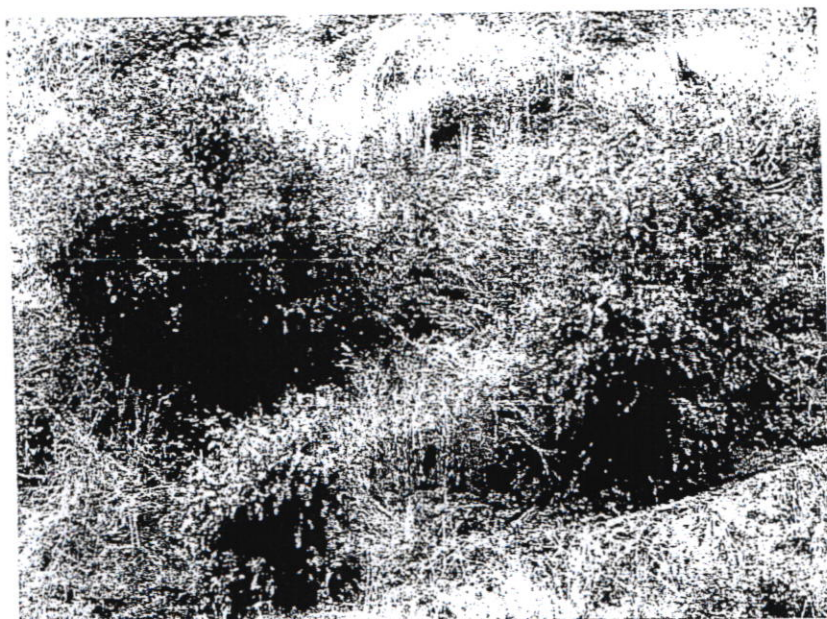


Foto No. 8: Arbolitos de Molle (*Schinus molle*) en taludes de corte en la parte más baja de la Autopista



Foto No. 9 : Autopista La Paz – El Alto, carril de subida. Posible sitio de parqueo de vehículos de transporte público.

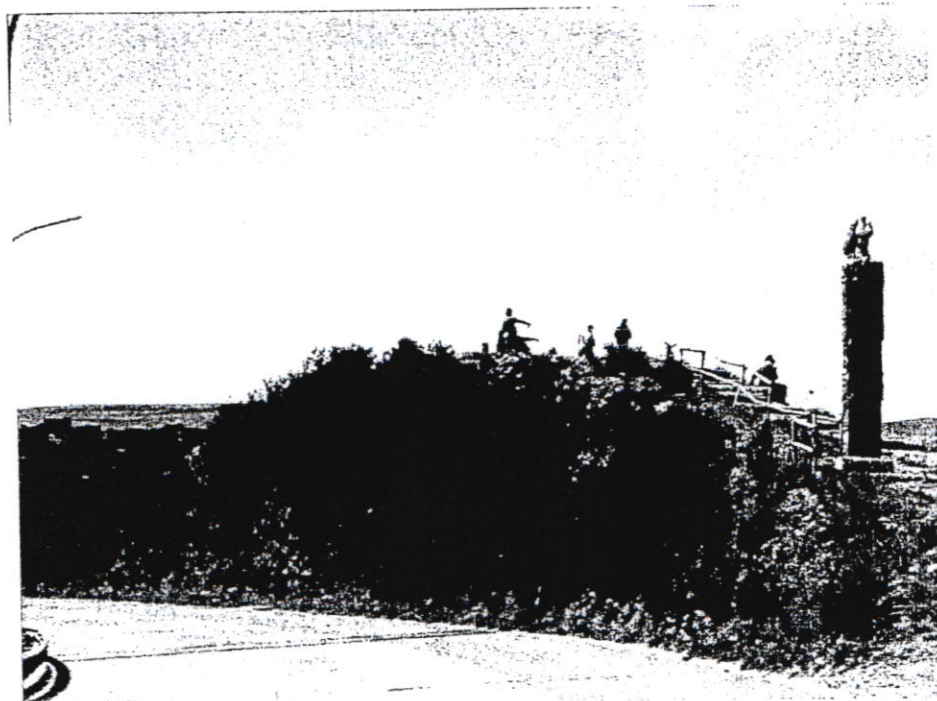


Foto No. 10: Autopista La Paz – El Alto carril de bajada, posible sitio para la construcción de un mirador para apreciar la belleza paisajística de la ciudad de La Paz.



Foto No. 11: Intenso tráfico en los carriles de subida y bajada de la Autopista La Paz – El Alto por el sector donde se ubica un bosque de Eucaliptus (*Eucaliptus globulus*) introducido de Australia en la década de los años 40 del siglo pasado.



Foto No. 12: Talud inferior de carril de subida de la Autopista con tratamiento de re-vegetación. Talud medio y superior sin re-vegetación muestra serios problemas de erosión en cárcavas.



Estado Plurinacional de Bolivia



MMAyA
Ministerio de Medio Ambiente y Agua

La Paz, 11 de marzo de 2011

MMAyA-VMA-DGMACC-RENCA N° 11583/2011

A quien corresponda:



Los suscritos: Viceministra de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal, y Director General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos, dependientes del Ministerio de Medio Ambiente y Agua:

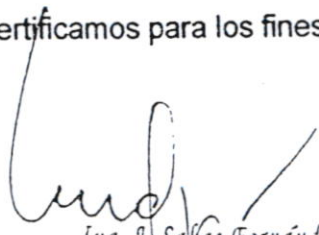
CERTIFICAN

Que, el Biol. **Máximo Alejandro Maico Liberman Cruz** con C.I. 334221 LP, tiene **ACTUALIZADO** el Certificado RENCA N° 11583 en el Registro Nacional de **Consultoría Ambiental**, por lo que está habilitado como Consultor Ambiental Unipersonal para la elaboración de Instrumentos de Regulación de Alcance Particular (IRAP's) de Actividades, Obras y Proyectos (AOP's) en el territorio boliviano de acuerdo a lo establecido en el Art. 11, parágrafo I) del Reglamento RENCA, aprobado mediante Resolución Administrativa VBRFMA N° 079/08 en fecha 05/09/2008.

De igual forma, está autorizado para conformar y participar de equipos multidisciplinarios de empresas consultoras, asociaciones accidentales y cuentas de participación, a fin de elaborar los IRAP's de AOP's en el territorio nacional, señalado en el Art. 11, parágrafo II) del Reglamento.

El presente certificado tiene vigencia hasta el 11 de marzo de 2012.

Es cuanto certificamos para los fines consiguientes.


Ing. J. Saifas Fernández O.
DIRECTOR GENERAL DE MEDIO AMBIENTE
Y CAMBIOS CLIMATICOS
VMA - MMAyA

CSM/JSF/ABZ/RODh.
C.C. DGMACC
Arch. Personal/RENCA
H.R. DGMACC 4215


Cynthia Viviana Silva Maturana
Viceministra de Medio Ambiente,
Biodiversidad, Cambios Climáticos y de
Gestión y Desarrollo Forestal

Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad,
Cambios Climáticos y de Gestión y Desarrollo Forestal
Av. Camacho 1471 entre calles Loayza y Bueno
Teléfonos: (591-2) 2146382 - 2146383 - 2146385 - 2146374
Fax: 2146371 - 2146369
La Paz - Bolivia

REPUBLICA DE BOLIVIA
CEDULA DE IDENTIDAD

334221

Serie 42333
Sec. 42242

311748

A-07

La Paz / jju

Nº La Paz, 17 de Septiembre de 2007

Válida hasta el 17 de Septiembre de 2013

Alvarado
FIRMA DEL INTERESADO

ARTES GRAFICAS "SAGITARIO S.R.L." - SERIE "A" Nº 000 001 a 330 000 - 2000

LA DIRECCION NAL. DE IDENTIFICACION PERSONAL
REPUBLICA DE BOLIVIA
e impresión pertenece

A. MAXIMO ALEJANDRO MAICO
LIBERMAN CRUZ

Nacido el 15 de Febrero de 1954

En La Paz - Marillo

Estado civil Casado

Profesión Empleado

Domicilio C/28 Edif. El Lago Dpt. LM

CEDULA DE IDENTIDAD

POLICIA NACIONAL

LA DIRECCION NACIONAL DE IDENTIFICACION PERSONAL

ELECCIONES MUNICIPALES

5
4M
3N
2
1

BANCO UNION S.A

DEPOSITOS A CUENTA

Nro. : 63802130

SN SC 20/01/2012

16:00 A.D. 4567900

Agencia: SOPORTE

OPERATIVO (LPZ)

Usuario: PFRANCO

Se recibe de: IPA S.A.

CTA. CTE. M/N FISCAL

10000003517329

La suma de BS. 34.80

TREINTA Y CUATRO CON 80/100 BOLIVIANOS

En favor de: VMABCC-RENCA-PCEIA

Tipo Documento	Emisor	Numero Cuenta	Monto Mon.	TC	Monto Conv.
EEE			34.80 BS.		34.80

Paola Ellana Franco Torrico
Cajera
BANCO UNION S.A.
La Paz - Bolivia

Cheques ajenos estan sujetos a confirmacion por el banco emisor

Firma del Cliente

CERTIFICADO DE INSCRIPCION
PADRON NACIONAL DE CONTRIBUYENTES

NIT: 143885023

NOMBRE / RAZÓN SOCIAL: ADMINISTRADORA BOLIVIANA DE
CARRETERAS

DATOS GENERALES:

DOMICILIO FISCAL: CALLE MCAL. SANTA CRUZ NRO. S/N EDIFICIO PALACIO DE COMUNICACIONES PISO 8 ZONA
CENTRAL

DEPENDENCIA: LA PAZ

GRAN ACTIVIDAD: ADMIN. PÚB. Y DEFENSA Y AFIL. OBLIGATORIA DE SEC. SOCIAL

ALCALDÍA: La Paz

MES DE CIERRE: DICIEMBRE

ACTIVIDAD PRINCIPAL: Instituciones Públicas Descentralizadas - fines empresariales

ACTIVIDADES SECUNDARIAS: Servicios o actividades sujetas al IVA

REPRESENTANTE:

ALLIANCE ESTEMOS Juntos por la Paz
ALEJANDRA

Nº SUCURSALES: 0

OBLIGACIONES:

FORM. 200 - INGRESOS AL VALOR AGREGADO - ALTA 30/11/2006 - MENSUAL
FORM. 90 - RETENCIÓN DE RETENCIÓN MENSUAL - ALTA 30/11/2006 - MENSUAL

FECHA DE INSCRIPCIÓN AL PADRÓN: 30/11/2006

FECHA DE EMISIÓN DEL CERTIFICADO: 30/11/2006

JACQUELINE ROJAS BUALLOS
JEFE DPTO. GESTIÓN DE REGALACIÓN Y EMPADRONAMIENTO
GERENCIA DISTRITAL LA PAZ



Se certifica que cumple las obligaciones de inscripción de empadronamiento, además de las obligaciones generadas a partir del mismo. En caso de no estar de acuerdo con uno o más datos u oblig.

ACLARACIONES SOBRE LAS OBLIGACIONES DEL CONTRIBUYENTE

De acuerdo a la actividad económica declarada en su formulario de Empadronamiento, la Administración Tributaria determinó que adicionalmente a los impuestos

IVA - 200 RC-IVA - 93

ACUSE RECIBO Nº: 20-2256-029-8

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: ADMINISTRADORA BOLIVIANA DE CARRETERAS

Nº MEDIDOR DOMICILIO FISCAL 030096

Nº MEDIDOR DOMICILIO HABITUAL

DOMICILIO FISCAL: CALLE MCAL. SANTA CRUZ NRO. S/N EDIFICIO PALACIO DE COMUNICACIONES PISO 8 ZONA CENTR.
- ESQ. CALLE URU

DOMICILIO HABITUAL:

PADRON NACIONAL DE CONTRIBUYENTES

LOS MISMOS
DERECHOS Y
OBLIGACIONES



Presidencia de la República

BOLIVIA

Resolución Suprema 00158
La Paz 9 MAR. 2009

Vistos y Considerando:

Que el Numeral 12 del Artículo 159 de la Constitución Política del Estado, determina que corresponde a la Cámara de Diputados proponer temas al Presidente o Presidenta del Estado Plurinacional, para la designación de Presidentes de entidades económicas y sociales en que participe el Estado.

Que el Numeral 1) del Artículo 4 de la Ley N° 3507 de 27 de octubre de 2006, de creación de la Administradora Boliviana de Carreteras, determina que el Presidente Ejecutivo de la Administradora Boliviana de Carreteras será designado por el Presidente de la República, de las ternas propuestas por dos tercios de votos de la Honorable Cámara de Diputados; asimismo, su Artículo 7 establece que el Presidente Ejecutivo ejercerá funciones por un periodo de cinco (5) años.

Que el Decreto Supremo N° 28946 de 25 de noviembre de 2006, reglamenta parcialmente la Ley N° 3507 de 27 de octubre de 2006, que crea la Administradora Boliviana de Carreteras, entidad encargada de la planificación y gestión de la Red Vial Fundamental, en el marco del proceso de descentralización.

Que en virtud de lo expuesto y en tanto la Honorable Cámara de Diputados eleve la terna para la designación de los miembros titulares, el Presidente del Estado Plurinacional, es necesario garantizar la continuidad de las funciones de la Administradora Boliviana de Carreteras, para lo cual se debe designar de manera interina al Presidente Ejecutivo de la Administradora Boliviana de Carreteras.

SE RESUELVE:

ÚNICO.- I. Designar PRESIDENTE EJECUTIVO INTERINO DE LA ADMINISTRADORA BOLIVIANA DE CARRETERAS, al ciudadano LUÍS SÁNCHEZ - GÓMEZ CUQUERELLA, quién asumirá posesión del cargo con las formalidades de Ley.



Presidencia de la República
BOLIVIA

- 2 -

II. Se abroga la Resolución Suprema N° 226890 de 25 de noviembre de 2006.

Regístrese, comuníquese y archívese.

FDO. EVO MORALES AYMA
PRESIDENTE DEL ESTADO PLURINACIONAL

Fdo. Walter Juvenal Delgadillo Terceros
MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS, SERVICIOS
Y VIVIENDA

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



Marcelo Vargas Cruz
Jefe Unidad de Archivo General
Presidencia de la República

REPÚBLICA DE BOLIVIA
CEDULA DE IDENTIDAD

serio 31111
sección 21122

No. 3760612 de Cochabamba

La Paz 31 de Marzo de 2007
Válida hasta el 31 de Marzo de 2013

AL-07
No. 0048254

SLO

FIRMA DEL INTERESADO

LA DIRECCION NAL. DE IDENTIFICACION PERSONAL
CERTIFICA: Que la firma, fotografía
e impresión pertenece a

3760612

A. LUIS SANCHEZ GOMEZ CUQUERELLA

Nacido el 14 de Marzo de 1961

En España - Boliviano por naturalización

Estado Civil Casado

Profesión/Ocupación Empleado

Domicilio Av 6 de Agosto No 2549 Z.
Sonpachi

REPÚBLICA DE BOLIVIA - DIRECCION NACIONAL DE IDENTIFICACION PERSONAL

JEFE DE LA OFICINA DE IDENTIFICACION PERSONAL

JEFE DE LA OFICINA DE IDENTIFICACION PERSONAL

DOCUMENTOS REGISTRADOS

CM
CN



Estado Plurinacional de Bolivia

01821



MMAyA
Ministerio de Medio Ambiente y Agua

La Paz, 20 de marzo de 2012

MMAyA-VMA-DGMACC - FA 4729(b)- N° 789/12

Señor:

Dr. Luis Sánchez Gómez Cuquerella

REPRESENTANTE LEGAL

ADMINISTRADORA BOLIVIANA DE CARRETERAS (ABC)

Dir.: Centro de Comunicaciones, Av. Mcal Santa Cruz esq. Oruro N° 145

Teléfono 2357812 fax 3291764

Presente.-

REF.: CATEGORIZACIÓN DE LA FICHA AMBIENTAL (FA) DEL PROYECTO "OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ - EL ALTO"

De mi consideración:

Cursa en la Dirección General de Medio Ambiente y Cambios Climáticos (DGMACC), la nota con cite MOPSV/VM/DGTTFL N° 092/2012, de fecha de recepción 09 de marzo de 2012, mediante la cual, el Viceministerio de Transporte, Organismo Sectorial Competente (OSC), remite el Criterio Técnico del proyecto de referencia, recomendando asignar la **Categoría III**, adjuntando dos (2) ejemplares de la FA, para su evaluación y emisión de la categoría, si corresponde.

Una vez revisada y evaluada la FA con base a la información presentada bajo la Declaración Jurada, el Criterio Técnico del OSC y los lineamientos estipulados en el artículo 22° del Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), comunico a usted, que la misma cumple con los parámetros mínimos establecidos en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), por lo que se establece que la Categoría de Evaluación de Impacto Ambiental requerida, según el Artículo 25° de la Ley 1333 del Medio Ambiente, corresponde a la **CATEGORÍA III**.

En tal sentido, se deberá presentar el planteamiento del **Programa de Prevención y Mitigación** y el **Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA)**, en el marco de lo establecido en los artículos 29° al 32° del RPCA, además se deberá considerar entre otros los siguientes aspectos:

- En el documento se debe desarrollar la "descripción del proyecto" en el cual se especifique los objetivos, dimensiones, ubicación georeferenciada, características de diseño de obras de ingeniería, actividades, etc.
- El Programa de Prevención y Mitigación (PPM) contendrá el diseño, descripción y ubicación de todas las medidas, cronograma de implementación acorde a las actividades de obras y presupuesto y especificaciones técnicas, de acuerdo a los artículos 29° al 30° del Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA).
- El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), en el marco de los artículos 31° y 32° del RPCA, debe incluir el detalle de los aspectos sobre los cuales se realizará el seguimiento ambiental, señalando los puntos y frecuencias donde se realizarán muestreos, el costo de la aplicación de las medidas ambientales así como el cronograma del Plan.



Estado Plurinacional de Bolivia



MMAyA
Ministerio de Medio Ambiente y Agua

- Se recomienda sistematizar la información del Programa de Prevención y Mitigación (PPM) y del Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), de acuerdo a las planillas adjuntas.
- Se debe presentar además los siguientes:
 - Un Plan de Manejo de Áridos, en el marco de las normas técnico - legales relativas al aprovechamiento de áridos.
 - Un Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.
 - Un Plan de Manejo de Aceites Usados y otras sustancias consideradas peligrosas.
 - El Programa de Reposición de Pérdidas (PRP)

Finalmente, comunicarle que el PPM-PASA debe ser presentado en 3 ejemplares impresos y uno en formato digital, en un plazo no mayor a seis meses según establece el Art. 51° del RPCA, en primera Instancia ante el OSC, mismo que remitirá el criterio técnico respectivo a la DGMACC.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente,


Cynthia Viviana Silva Maturana
Viceministra de Medio Ambiente,
Biodiversidad, Cambios Climáticos y de
Gestión y Desarrollo Forestal

CSMP/DGMACC
HRE 477
cc ARCH VMA, DGMACC
Fm FA 4729(9)

Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad,
Cambios Climáticos y Gestión y Desarrollo Forestal
Av. Camacho 1471 entre calles Loayza y Bueno
Teléfonos: (591-2) 2146382 - 2146383 - 2146385 - 2146374 Fax: 2146371-2146369
E-mail: info@mma.gov.bo



Tabla 1: Identificación de Impactos y Medidas de Mitigación

Implementación y Ejecución de la Medidas de Mitigación												Observaciones	
Número	Código	Factor Ambiental	Ítem	Impacto Ambiental	Medias de Mitigación	Metodología	Ubicación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total		Responsable

Número: Corresponde al número de impacto ambiental

Código: Esta referido a la codificación secuencial, asignada en función a cada factor ambiental.

Factor Ambiental: Es el factor ambiental afectado.

Ítem: Descripción del ítem de obra.

Impacto Ambiental: descripción del impacto ambiental generado al factor ambiental analizado.

Medidas de Mitigación: Medidas de mitigación propuestas para minimizar, reducir y/o controlar el impacto.

Metodología: La metodología que se empleara para implementar la medida (pueden ser Especificaciones Técnicas).

Ubicación: Es la localización de las medidas de mitigación que pueden ser en un tramo o un área específica (indicar progresivas y/o coordenadas)

Unidad: Es la unidad de medición considerada para la ejecución del ítem.

Cantidad: Es el valor, cuantía o medida del ítem de obra.

Precio Unitario: Es el precio unitario el cual debe incluir las consideraciones ambientales que se proponen.

Total: Es el producto de la cantidad y el precio unitario del ítem.

Responsable: Es el responsable de la implementación y ejecución del ítem.

Observaciones: Se consideran los problemas encontrados en la implementación de las medidas de mitigación u otras que se consideren importantes.

Tabla 2: Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental

Seguimiento a la Implementación de la Medidas de Mitigación												Observaciones	
Numero	Código	Factor Ambiental	ítem	Impacto Ambiental	Medias de Mitigación	Ubicación del Punto de Muestreo	Parámetros de Verificación	Limites Permisibles	Frecuencia de Muestreo	Material Requerido	Costo del Seguimiento		Responsable

Ubicación del punto de Muestreo: Es la localización del punto de muestreo que pueden ser en un tramo o un área específica (indicar progresivas y/o coordenadas UTM).

Parámetros de Verificación: Es el parámetro relacionado al factor ambiental que será sujeto de verificación, si corresponde.

Limites Permisibles: Son los límites permisibles establecidos en los Reglamentos Ambientales para los parámetros de los factores ambientales.

Frecuencia de Muestreo: Es la cantidad de veces que se debe realizar el muestreo de dicho parámetro en un determinado periodo de tiempo.

Material Requerido: Son los materiales que se requerirán para realizar el seguimiento y verificación de la implementación de las medidas ambientales (equipos especiales y otros).

Costo del Seguimiento: Son los costos directos necesarios para realizar el seguimiento a la implementación de las medidas de mitigación.

Responsable: Es el responsable del seguimiento.

Anexo 2

RUIDO Y AIRE



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO



Planillas de medición

Punto de medición 1: Distribuidor Montes

Tipo vehículo	No medición	Medición (dB)
Vagoneta	1	74,5
Minibus	2	79,5
Flota	3	77,3
Minibus	4	79,7
Minibus	5	79,3
Moto	6	81,8
Flota	7	87,7
Auto	8	82,9
Flota	9	78,9
Flota	10	90,0
Camión	11	89,4
Moto	12	87,3
Jeep	13	82,7
Minibus	14	77,1
Flota	15	77,9
Flota	16	83,0
Vagoneta	17	74,5
Minibus	18	79,5
Flota	19	77,3
Minibus	20	79,7
Minibus	21	79,3
Moto	22	81,8
Flota	23	87,7
Auto	24	82,9
Flota	25	78,9
Flota	26	90,0
Camión	27	89,4
Moto	28	87,3
Jeep	29	82,7
Minibus	30	77,1
Flota	31	77,9
Flota	32	83,0



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO
Punto de medición 2:



Tipo vehículo	No medición	Medición (dB)
Flota	1	83,3
Minibus	2	77,1
Minibus	3	83,7
Flota	4	80,0
Auto	5	72,3
Minibus	6	79,8
Camión	7	87,6
Camión	8	87,4
Flota	9	83,3
Minibus	10	77,1
Minibus	11	83,7
Flota	12	80,0
Auto	13	72,3
Minibus	14	79,8
Camión	15	87,6
Camión	16	87,4
Flota	17	83,0
Minibus	18	77,3
Minibus	19	83,2
Flota	20	79,4
Auto	21	72,9
Minibus	22	79,0
Camión	23	87,1
Camión	24	87,2



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA

LA PAZ – EL ALTO

Punto de medición 3: Campamento ABC



Tipo vehículo	No medición	Medición (dB)
Auto	1	83,8
Minibus	2	75,8
Camión	3	75,0
Bus	4	83,6
Camión	5	79,9
Minibus	6	76,0
Camión	7	85,0
Bus	8	83,1
Camión	9	83,3
Minibus	10	78,2
Camioneta	11	75,5
Bus	12	78,8
Minibus	13	79,1
Minibus	14	74,9
Minibus	15	78,9
Bus	16	83,0
Camión	17	80,1
Camión	18	83,0
Camión	19	86,5
Camión	20	83,2
Minibus	21	79,1
Minibus	22	84,3
Camión	23	78,4
Auto	24	77,1
Camión	25	78,7
Camión	26	78,8
Vagoneta	27	74,5
Camión	28	82,1
Minibus	29	84,1
Bus	30	83,6
Auto	31	83,3
Minibus	32	75,2
Minibus	33	83,9
Camioneta	34	78,7
Minibus	35	77,0
Camión	36	76,1
Camión	37	72,3

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO
Punto de medición 4: Peaje Autopista



Tipo vehículo	No medición	Medición (dB)
Minibus	1	71,1
Minibus	2	75,2
Bus	3	86,1
Bus	4	84,3
Bus	5	82,8
Bus	6	76,1
Minibus	7	74,6
Minibus	8	77,8
Camioneta	9	85,2
Bus	10	86,3
Bus	11	74,1
Minibus	12	81,0
Minibus	13	75,3
Minibus	14	77,7
Minibus	15	74,5
Camioneta	16	75,2
Minibus	17	82,7
Bus	18	80,0
Camión	19	75,6
Jeep	20	81,1
Camioneta	21	76,0
Camión	22	77,7
Camión	23	81,7
Bus	24	78,6
Minibus	25	79,4
Minibus	26	82,7
Bus	27	78,2
Camión	28	74,0
Minibus	29	81,2
Camión	30	79,2
Camioneta	31	79,2
Auto	32	81,3



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ - EL ALTO



Gráfico Niveles Sonoros: Punto de medición 1

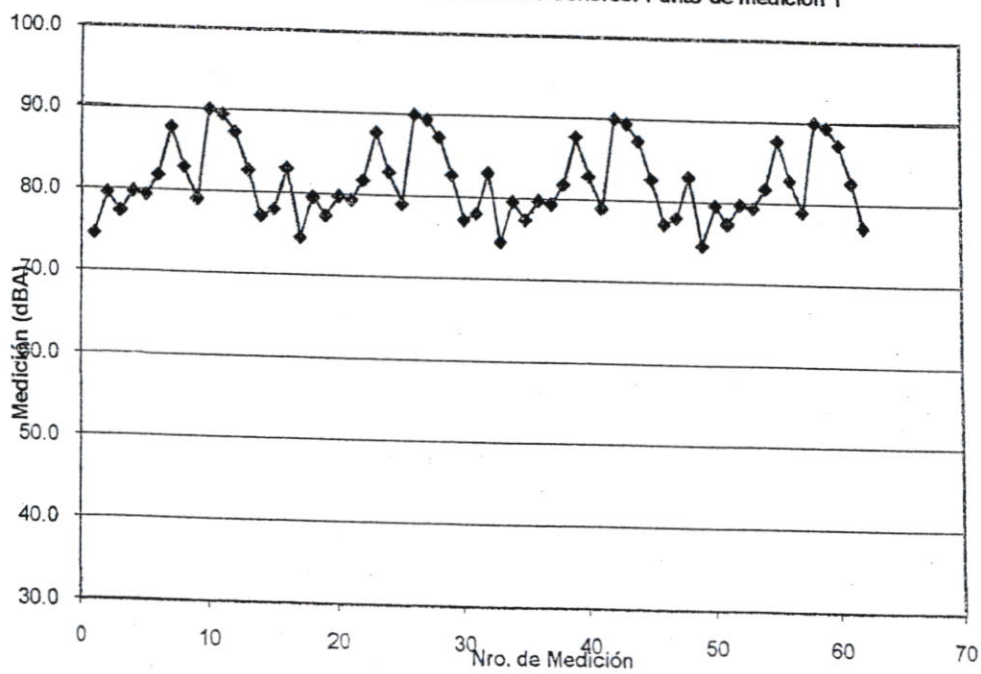
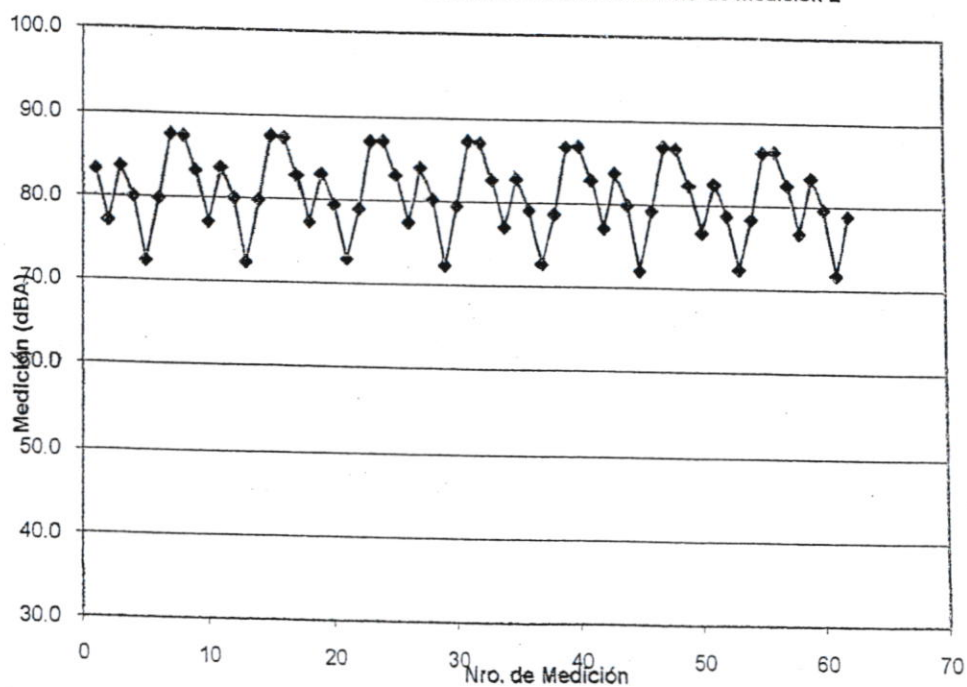


Gráfico Niveles Sonoros: Punto de medición 2





THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA
LA PAZ - EL ALTO



Gráfico Niveles Sonoros:
Punto de medición 3

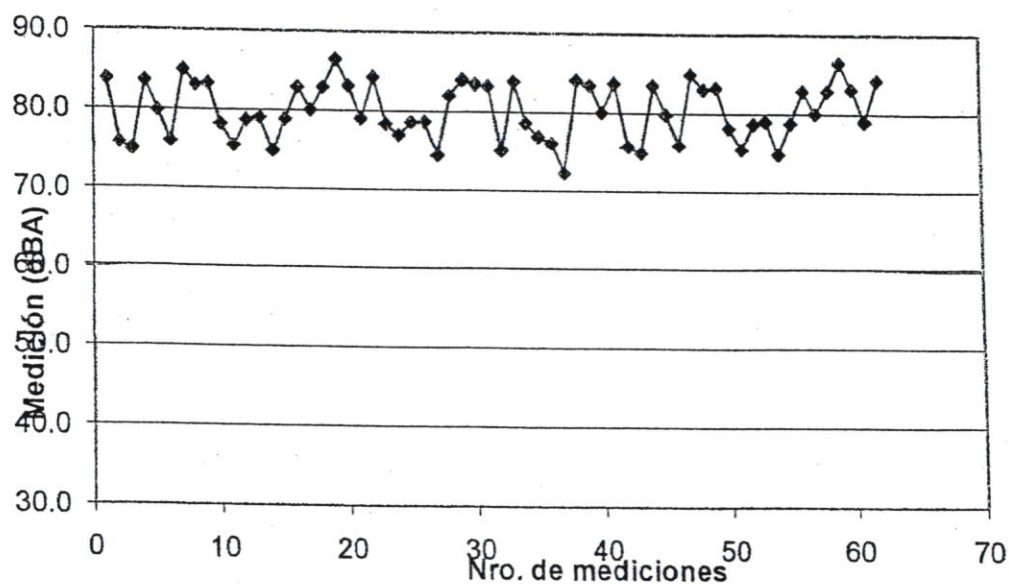
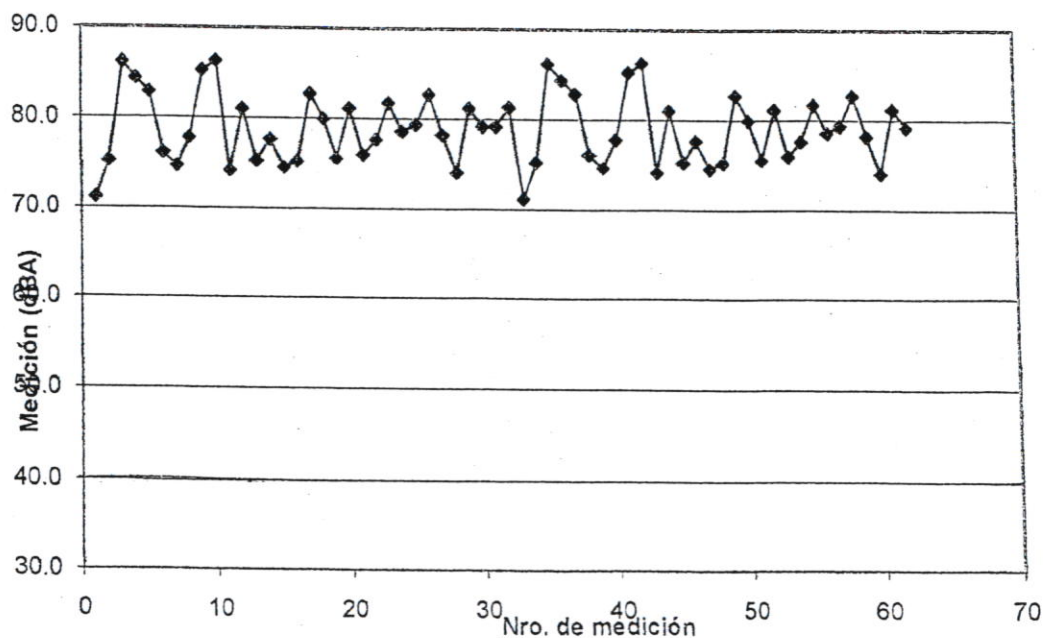


Gráfico Niveles Sonoros: Punto de medición 4



Anexo 3

ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUAS

Informe de Ensayo: A 30/11

Página 1 de 3

INFORME DE ENSAYO DE AGUAS 30/11

Cliente:	IPA
Solicitante:	Lic. Maximo Liberman
Dirección del cliente:	Cota Cota C/28 Ed. El Lago
Procedencia de la muestra:	Ciudad de La Paz
	Provincia: Murillo
	Departamento: La Paz
Punto de muestreo:	Distribuidor Montes
Responsable del muestreo:	Lic. Maximo Liberman
Fecha de muestreo:	17 de marzo de 2011
Hora de muestreo:	10:00
Fecha de recepción de la muestra:	17 de marzo de 2011
Fecha de ejecución del ensayo:	Del 17 de marzo al 07 de abril, 2011
Caracterización de la muestra:	Agua de río
Tipo de muestra:	Simple
Envase:	Botella plástica de 2 litros y frasco de visrio de 1 litro
Código LCA:	30-1
Código original:	MA 01

Resultado de Análisis

Parámetro	Método	Unidad	Limite de determinación	MA 01 30-1
pH	EPA 150.1		1 - 14	8,4
Conductividad eléctrica	EPA 120.1	µS/cm	1,0	246
Aceites y grasas	EPA 413.1	mg/l	10	< 10
DBO-5	EPA 405.1	mg/l	0,20	20
DQO	SM 5220-C	mg/l	5,0	104
Sulfatos	SM 4500-SO4=E	mg/l	1,0	49
Cloruros	SM-4500-Cl-B	mg Cl/l	0,020	16
Nitratos	SM 4500-NO3 -B	mg N-NO ₃ /l	0,30	0,32
Sólidos suspendidos	EPA 160.2	mg/l	5,0	307
Sólidos disueltos	EPA 160.1	mg/l	10	134
Turbidez	EPA 180.1	UTN	0,10	168

SM = Standard Methods (For the Examination of Water and Wastewater) Ed. 19th 1995
EPA= Environmental Protection Agency (Sampling and Analysis Methods) 2da. Ed 1996

Los resultados de este informe no deben ser modificados sin la autorización del LCA.
La difusión de los resultados debe ser en su integridad.

La Paz, abril 08 de 2011

c.c.: Arch
JCH/LCA



Informe de Ensayo: A 30/11

Página 2 de 3

INFORME DE ENSAYO DE AGUAS 30/11

Cliente: IPA
 Solicitante: Lic. Maximo Liberman
 Dirección del cliente: Cota Cota C/28 Ed. El Lago
 Procedencia de la muestra: Ciudad de La Paz
 Provincia: Murillo
 Departamento: La Paz
 Punto de muestreo: Planta Achachicala
 Responsable del muestreo: Lic. Maximo Liberman
 Fecha de muestreo: 17 de marzo de 2011
 Hora de muestreo: 10:00
 Fecha de recepción de la muestra: 17 de marzo de 2011
 Fecha de ejecución del ensayo: Del 17 de marzo al 07 de abril, 2011
 Caracterización de la muestra: Agua de río
 Tipo de muestra: Simple
 Envase: Botella plástica de 2 litros y frasco de vidrio de 1 litro
 Código LCA: 30-2
 Código original: MA 02

Resultado de Análisis

Parámetro	Método	Unidad	Límite de determinación	MA 02 30-2
pH	EPA 150.1		1 - 14	8,3
Conductividad eléctrica	EPA 120.1	µS/cm	1,0	946
Aceites y grasas	EPA 413.1	mg/l	10	12
DBO-5	EPA 405.1	mg/l	0,20	28
DQO	SM 5220-C	mg/l	5,0	628
Sulfatos	SM 4500-SO4=E	mg/l	1,0	18
Cloruros	SM-4500-Cl-B	mg Cl/l	0,020	56
Nitratos	SM 4500-NO3 -B	mg N-NO ₃ /l	0,30	4,7
Sólidos suspendidos	EPA 160.2	mg/l	5,0	204
Sólidos disueltos	EPA 160.1	mg/l	10	440
Turbidez	EPA 180.1	UTN	0,10	147

SM = Standard Methods (For the Examination of Water and Wastewater) Ed. 19th 1995
 EPA = Environmental Protection Agency (Sampling and Analysis Methods) 2da. Ed 1996

Los resultados de este informe no deben ser modificados sin la autorización del LCA.
 La difusión de los resultados debe ser en su integridad.

La Paz, abril 08 de 2011

c.c. Arch.
 JCH/LCA



INFORME DE ENSAYO DE AGUAS 30/11

Cliente: IPA
 Solicitante: Lic. Maximo Liberman
 Dirección del cliente: Cota Cota C/28 Ed. El Lago
 Procedencia de la muestra: Ciudad de La Paz
 Provincia: Murillo
 Departamento: La Paz
 Punto de muestreo: Quebrada Campamento
 Responsable del muestreo: Lic. Maximo Liberman
 Fecha de muestreo: 17 de marzo de 2011
 Hora de muestreo: 10:00
 Fecha de recepción de la muestra: 17 de marzo de 2011
 Fecha de ejecución del ensayo: Del 17 de marzo al 07 de abril, 2011
 Caracterización de la muestra: Agua de río
 Tipo de muestra: Simple
 Envase: Botella plástica de 2 litros y frasco de visrio de 1 litro
 Código LCA: 30-3
 Código original: MA 03

Resultado de Análisis

Parámetro	Método	Unidad	Límite de determinación	MA 03 30-3
pH	EPA 150.1		1 - 14	8,1
Conductividad eléctrica	EPA 120.1	µS/cm	1,0	161
Aceites y grasas	EPA 413.1	mg/l	10	< 10
DBO-5	EPA 405.1	mg/l	0,20	5,0
DQO	SM 5220-C	mg/l	5,0	15
Sulfatos	SM 4500-SO4=E	mg/l	1,0	35
Cloruros	SM-4500-Cl-B	mg Cl/l	0,020	2,7
Nitratos	SM 4500-NO3 -B	mg N-NO ₃ /l	0,30	0,58
Sólidos suspendidos	EPA 160.2	mg/l	5,0	8,0
Sólidos disueltos	EPA 160.1	mg/l	10	82
Turbidez	EPA 180.1	UTN	0,10	14

SM = Standard Methods (For the Examination of Water and Wastewater) Ed. 19th 1995
 EPA= Environmental Protection Agency (Sampling and Analysis Methods) 2da. Ed 1996

Los resultados de este informe no deben ser modificados sin la autorización del LCA.
 La difusión de los resultados debe ser en su integridad.

La Paz, abril 08 de 2011

Ing. Jaime Chincheros Paniagua
 Responsable Laboratorio de Calidad Ambiental

cc Arch
 JCH/LCA



INFORME DE ENSAYO DE SUELOS S 20/11

Cliente:	IPA
Solicitante:	Lic. Maximo Liberman
Dirección del cliente:	Cota Cota C/28 Ed. El Lago
Procedencia de la muestra:	Trayecto de la Autopista, La Paz - El Alto
	Provincia: Murillo
	Departamento: La Paz
Punto de muestreo:	Jardines de la Autopista
Responsable del muestreo:	Lic. Maximo Liberman
Fecha de muestreo:	17 de marzo de 2011
Hora de muestreo:	10:00
Fecha de recepción de la muestra:	11 de marzo de 2011
Fecha de ejecución del ensayo:	Del 11 al marzo al 07 de abril, 2011
Caracterización de la muestra:	Suelo de 0 - 20 cm de profundidad
Tipo de muestra:	Simple
Envase:	Bolsa plástica
Código LCA:	20-2
Código original:	M SU 02

Resultado de Análisis

Parámetro	Método	Unidad	Límite de determinación	M SU 02 20 - 2
pH acuoso	ISRIC 4		1 - 4	6,9
Nitrógeno total	ISRIC 6	%	0,0014	0,40
Sodio intercambiable	ISRIC 9	cmolc/kg	0,00083	5,0
Potasio intercambiable	ISRIC 9	cmolc/kg	0,0053	4,6
Calcio intercambiable	ISRIC 9	cmolc/kg	0,016	38
Magnesio intercambiable	ISRIC 9	cmolc/kg	0,00083	11
Plomo total	Multiware 3000/EPA 239.1	mg/kg	0,25	13
Textura				
Arena	DIN 18 123	%	2,5	83
Limo	DIN 18 123	%	1,1	11
Arcilla	DIN 18 123	%	1,1	7
Clase textural	DIN 18 123			
Densidad aparente	ASPT 37	g/cm ³	0,010	1,2

Areno franco

- International Soil Reference and Information Center (ISRIC)
- Análisis de Suelos y Plantas tropicales (ASTP)

- Los resultados de este informe no deben ser modificados sin la autorización del LCA.
- La difusión de los resultados debe ser en su integridad.

La Paz, abril 11 de 2011



CC: Archivo
JCh/ta

INFORME DE ENSAYO DE SUELOS S 20/11

Cliente:	IPA
Solicitante:	Lic. Maximo Liberman
Dirección del cliente:	Cota Cota C/28 Ed. El Lago
Procedencia de la muestra:	Trayecto de la Autopista, La Paz - El Alto
	Provincia: Murillo
	Departamento: La Paz
Punto de muestreo:	Bosque de Pura Pura
Responsable del muestreo:	Lic. Maximo Liberman
Fecha de muestreo:	17 de marzo de 2011
Hora de muestreo:	10:20
Fecha de recepción de la muestra:	11 de marzo de 2011
Fecha de ejecución del ensayo:	Del 11 al marzo al 07 de abril, 2011
Caracterización de la muestra:	Suelo de 0 - 20 cm de profundidad
Tipo de muestra:	Simple
Envase:	Bolsa plástica
Código LCA:	20-1
Código original:	M SU 01

Resultado de Análisis

Parámetro	Método	Unidad	Límite de determinación	M SU 01 20 - 1
pH acuoso	ISRIC 4		1 - 4	7,0
Nitrógeno total	ISRIC 6	%	0,0014	0,43
Sodio intercambiable	ISRIC 9	cmolc/kg	0,00083	3,9
Potasio intercambiable	ISRIC 9	cmolc/kg	0,0053	2,1
Calcio intercambiable	ISRIC 9	cmolc/kg	0,016	39
Magnesio intercambiable	ISRIC 9	cmolc/kg	0,00083	9,8
Plomo total	Multiware 3000/EPA 239.1	mg/kg	0,25	13
Textura				
Arena	DIN 18 123	%	2,5	71
Limo	DIN 18 123	%	1,1	5
Arcilla	DIN 18 123	%	1,1	24
Clase textural	DIN 18 123			Franco arcillo arenoso
Densidad aparente	ASTP 37	g/cm3	0,010	1,3

- International Soil Reference and Information Center (ISRIC)
- Análisis de Suelos y Plantas tropicales (ASTP)

- * Los resultados de este informe no deben ser modificados sin la autorización del LCA.
- * La difusión de los resultados debe ser en su integridad.

La Paz, abril 11 de 2011



CC: Archivo
JCM/ma

INFORME DE ENSAYO DE SUELOS S 20/11

Cliente:	IPA
Solicitante:	Lic. Maximo Liberman
Dirección del cliente:	Cota Cota C/28 Ed. El Lago
Procedencia de la muestra:	Trayecto de la Autopista, La Paz - El Alto
	Provincia: Murillo
	Departamento: La Paz
	Peaje
Punto de muestreo:	Lic. Maximo Liberman
Responsable del muestreo:	17 de marzo de 2011
Fecha de muestreo:	10:30
Hora de muestreo:	11 de marzo de 2011
Fecha de recepción de la muestra:	Del 11 al marzo al 07 de abril, 2011
Fecha de ejecución del ensayo:	Suelo de 0 - 20 cm de profundidad
Caracterización de la muestra:	Simple
Tipo de muestra:	Bolsa plástica
Envase:	20-3
Código LCA:	MSU 03
Código original:	

Resultado de Análisis

Parámetro	Método	Unidad	Límite de determinación	MSU 03 20 - 3
pH acuoso	ISRIC 4		1 - 4	6,4
Nitrógeno total	ISRIC 6	%	0,0014	0,65
Sodio intercambiable	ISRIC 9	cmolc/kg	0,00083	0,16
Potasio intercambiable	ISRIC 9	cmolc/kg	0,0053	0,97
Calcio intercambiable	ISRIC 9	cmolc/kg	0,016	6,5
Magnesio intercambiable	ISRIC 9	cmolc/kg	0,00083	1,9
Plomo total	Multiware 3000/EPA 239.1	mg/kg	0,25	12
Textura				
Arena	DIN 18 123	%	2,5	62
Limo	DIN 18 123	%	1,1	28
Arcilla	DIN 18 123	%	1,1	10
Clase textural	DIN 18 123			
Densidad aparente	ASPT 37	g/cm3	0,010	1,2

- International Soil Reference and Information Center (ISRIC)
- Análisis de Suelos y Plantas tropicales (ASTP)

- * Los resultados de este informe no deben ser modificados sin la autorización del LCA.
- * La difusión de los resultados debe ser en su integridad.

La Paz, abril 11 de 2011

Ing. Jaime Chincheros Paniagua
Responsable Laboratorio de Calidad Ambiental

LCA Archivo
JChn/ica





THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO



Anexo 4

PLAN DE MANEJO DEL BOSQUECILLO DE PURA PURA

PLAN DE MANEJO, USO Y APROVECHAMIENTO

AREA DE CONSERVACION ECOLOGICA MUNICIPAL

BOSQUECILLO DE PURA PURA

INTRODUCCION	2
PARTE I: DIAGNOSTICO DEL AREA	2
1. LOCALIZACION DEL AREA PROTEGIDA	2
2. BASE LEGAL DE DECLARATORIA DEL AREA	3
3. CARACTERIZACION AMBIENTAL	4
4. CARACTERIZACION ECOLOGICA	5
4.1. Caracterización climática	5
4.2. Aspectos de geología y suelos	6
4.3. Aspectos de hidrografía	6
4.4. Caracterización florística	7
4.5. Caracterización faunística	10
5. CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS	11
6. VALORES CULTURALES E HISTORICOS	13
7. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL PARA LA GESTION DEL AREA PROTEGIDA	14
7.1. Marco legal	14
7.2. Marco institucional	16
PARTE II: BASES PARA LA GESTION DEL AREA	17
1. SITUACION DE GESTION, OPORTUNIDADES Y LIMITACIONES	17
1.1. Características de los servicios ambientales del área	17
1.2. Situación social	18
1.3. Situación de gestión	18
1.4. Conflictos entre distritos	18
1.5. Matriz FODA	18
2. ROL EN EL MARCO DEL SMAP	20
3. ANALISIS DE LA CATEGORIA ASIGNADA	20
PARTE III: PLAN DE MANEJO, USO Y APROVECHAMIENTO DEL AREA	20
1. VISION, OBJETIVOS Y LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS	20
1.1. Visión de gestión	20
1.2. Objetivos de gestión y lineamientos estratégicos	20
2. ZONIFICACION	21
3. PROGRAMAS DE GESTION	23
3.1. Programa de control y protección	23
3.2. Programa de manejo ambiental	23
3.3. Programa de interpretación, recreación y educación ambiental	24
3.4. Programa de administración	24
4. PLAN DE IMPLEMENTACION DEL PRIMER AÑO (2009)	26
4.1. Actividades y presupuesto	26
4.2. Cronograma	28

INTRODUCCION

El Plan de Manejo, Uso y Aprovechamiento – PMUA – de acuerdo al Reglamento de Gestión Ambiental del Gobierno Municipal de La Paz, es un "instrumento de ordenamiento espacial y planificación estratégica, que coadyuva a la gestión, conservación y uso sostenible de los recursos naturales de las Áreas Protegidas Municipales, que contiene las directrices, lineamientos y políticas para la administración del área, modalidades de manejo, asignación de usos y actividades permitidas".

El presente documento se constituye, siguiendo lo establecido en el Reglamento, en el Plan de Manejo y Uso del Área de Conservación Ecológica Municipal Bosquecillo de de Pura Pura.

Este documento, cuenta con tres partes importantes que hacen a la gestión de la mencionada área protegida municipal.

La primera parte, denominada Diagnóstico del área, cuenta con la información necesaria para tomar las decisiones de manejo y gestión del área protegida. Es decir, no se incluye toda la información disponible sobre el área, sino sólo aquella que es pertinente y útil para definir el modelo y las prioridades de gestión del área.

La segunda parte llamada Bases para la Gestión del área, incluye los aspectos de análisis de la situación de gestión en la que se encuentra el área, las fortalezas y oportunidades que existen. Asimismo, analiza el aporte de esta área protegida municipal al Sistema Municipal y analiza los argumentos que sustentan la categoría de manejo asignada.

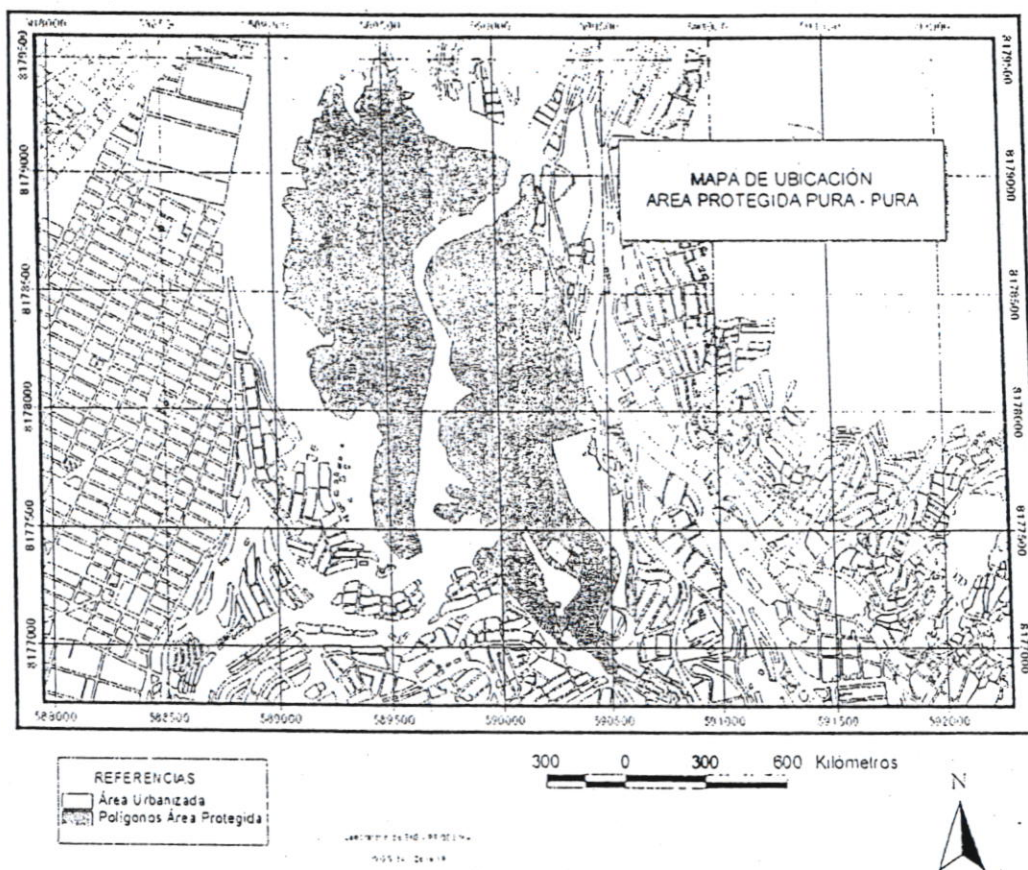
Finalmente la tercera parte presenta el PMUA como tal, donde se incluye la visión y objetivos de gestión del área, la zonificación de manejo y los programas de gestión con las acciones prioritarias para el periodo 2009 – 2013. Finalmente incluye un plan de implementación para el primer año.

Como todo documento estratégico, es un documento flexible y que permite su adecuación permanente de acuerdo a los avances de la gestión del área. El período para el que ha sido formulado es de 5 años (2009 – 2013), que representan la primera fase de inicio de gestión y consolidación del área protegida municipal.

PARTE I: DIAGNOSTICO DEL AREA.

1. LOCALIZACION DEL AREA PROTEGIDA.

Ubicada al noroeste de la ciudad de La Paz, bajo la jurisdicción del Macro Distrito 2 de Max Paredes. Delimita al este con la zona de Pura Pura, al norte por la Quebrada Achachicala, por el oeste con la vía del tren y al sur con la zona de Villa Victoria.



Mapa No.1: Localización del área.

2. BASE LEGAL DE DECLARATORIA DEL AREA.

El año 1991, se declara mediante Decreto Supremo N°22927 al Bosque de Pura Pura como "Bosque Permanente de Protección" dejando bajo responsabilidad del Gobierno Municipal de La Paz el cercado total del perímetro del mismo. Más adelante, mediante Ordenanza Municipal N° 55/94, del 1 de junio de 1994 se declaró al Bosque de Pura Pura "Santuario Municipal del Medio Ambiente y la Ecología", y mediante Resolución Municipal N° 175/95 del 13 de junio de 1995 se instruyó la elaboración de un Plan de Preservación y Desarrollo del Bosque de Pura Pura.

Posteriormente el año 1998, mediante Ordenanza Municipal N° 081/98 HAM – HCM 074/98 del 10 de agosto se hace la declaración de "Monumento Natural de La Paz" al paisaje paceño conformado por el Parque de Huaripampa, el Bosquecillo de Pura Pura, el Valle de la Luna, Cactario, Muela del Diablo y Parque de Aranjuez, el Valle de Las Animas y Bosque de Bolognia, todas áreas declaradas previamente.

Finalmente mediante Ordenanza Municipal N° 147/2000 HAM – HCM 117/2000 de 26 de septiembre se declara como "Patrimonio Natural Paisajístico del Municipio de La Paz", para su conservación y protección 14 áreas, 8 sitios y 5 monumentos (en total 27). Establece que las áreas, sitios y monumentos declarados como patrimonio natural

paisajístico que no son de propiedad municipal, quedan congelados para cualquier acción, uso y disfrute, de conformidad a los artículos 119 y 120 de la Ley N° 2028. (Art. 1).

En el artículo segundo, dispone que para realizar cualquier acción en las áreas, sitios y monumentos definidos, el Ejecutivo Municipal debe previamente establecer los planes y proyectos para la preservación, conservación y mantenimiento de las mismas y contar con la aprobación del Honorable Concejo Municipal.

3. CARACTERIZACION AMBIENTAL.

El bosquecillo de Pura Pura, como su nombre lo indica, es un bosque implantado compuesto mayormente por especies introducidas, principalmente eucaliptos y en algunas zonas los cipreses, que se sembraron en relación con la operación del tren, probablemente con la idea de la alimentación de las locomotoras a carbón y a leña.

En 1948 The Bolivia Railway realizó la plantación de 368.200 eucaliptos y 15.500 cipreses en el área denominada como Pura Pura, a cuya iniciativa se sumó Don Alberto Laguna Meave, quien plantó en Vinto 100.000 eucaliptos, con el objetivo de mejorar el clima de la ciudad.

El Bosquecillo de Pura Pura ha sido recientemente delimitado y georeferenciado¹ por el Gobierno Municipal de La Paz para garantizar su cuidado y preservación habiendo sido invadido reiteradamente durante años pasados, por asentamientos que ahora ya están consolidados o en proceso de consolidación.

El atractivo principal del Bosquecillo de Pura Pura es la masa arbórea densa de especies introducidas, que se encuentra en la ladera oeste de la ciudad y es una de las pocas áreas forestales que se han conservado, en la ciudad de La Paz.

Este Área Protegida cuenta con distintas vocaciones particulares a partir de sus características ambientales. Una de ellas es la protección ambiental, ya que dada la pendiente de la mayor parte del área, es fundamental la presencia de vegetación para el control de la erosión y pérdida de suelos.

La masa boscosa, sumada a las posibilidades de realizar paseos y otros, le dan al área un especial valor recreacional. Los senderos atraviesan gran parte del bosquecillo los cuales pueden ser utilizados para caminatas o el paseo con bicicletas, finalmente el mirador que se encuentra en dicha Área Protegida, Jach'a Apacheta o también denominado Templo Andino, juega un rol cultural importante, que combina los valores naturales con los valores místico – culturales asociados a las culturas andinas. Aspecto que se trata más adelante.

En lo que se refiere a los aspectos geológicos, las partes inferiores del bosque se desarrollan sobre depósitos fluvio-lacustres, mientras que las partes superiores crecen sobre depósitos glaciares e interglaciares. Hay que destacar aquí la formación Calvario (primera glaciación del Pleistoceno), que aflora en los valles del río Achachicala.

Entre las características de servicios ambientales, además del control de erosión, se halla su función como "pulmón" de la ciudad generador de oxígeno, en una zona densamente

¹ Plan de Desarrollo Municipal 2007 – 2011, Diagnostico Municipal, Pág. 354.

poblada y con la presencia de numerosas industrias que contaminan el ambiente. Asimismo, podría actuar como fijador de carbono (CO_2) y eventualmente como control de la contaminación por otros elementos. Para esto último se requiere realizar algunos análisis en detalle.

Sin embargo, este bosque presenta algunas características que deberán ser modificadas para lograr que cumpla adecuadamente con el potencial de servicios ambientales, con que cuenta.

Con base en los análisis de campo y de los sucesivos informes que se han formulado sobre el área, se hacen varias consideraciones a continuación.

Por un lado se trata de un bosque bastante viejo, por lo que las tasas de crecimiento efectivo de la masa arbórea son mínimas y por tanto las tasas de fijación de carbono muy bajas seguramente. Por otro lado, el eucalipto no es la especie más apropiada para la fijación de suelo, y aunque cumple esta función, se puede observar al interior del área importantes procesos erosivos permanentemente. Más aún al no existir sotobosque, ya sea por las características de alelopatía del eucalipto o de insuficiencia de luz, no permite el crecimiento de una masa vegetal en la parte baja del bosque, para ayudar en los procesos de fijación de suelo.

En ese sentido, se deben establecer diversas acciones que se plantean más adelante en este documento.

4. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA.

4.1. Caracterización climática.

Aunque la presencia de un cinturón de vegetación genera condiciones de microclima en el área protegida, no existen estaciones ni estudios específicos que permitan caracterizar el mismo, por lo que para este diagnóstico se ha aplicado la información general existente para el Municipio de La Paz.

El clima del Municipio de La Paz, se caracteriza por variaciones térmicas más pronunciadas a lo largo del día que a lo largo del año (Lorini 1991, García 1997). Cada nivel altitudinal en la ciudad tiene un régimen climático distinto, pero en todos ellos alterna una estación árida prolongada (7 a 8 meses) y una estación de lluvias corta de característica monomodal (4 a 5 meses).

Las temperaturas promedio anuales de las distintas zonas de la ciudad y lugares adyacentes oscilan entre $7,4^{\circ}\text{C}$ (El Alto) y $13,6^{\circ}\text{C}$ (Calacoto). En las zonas altas, por encima de los 3.700 m.s.n.m (zona norte de La Paz y ciudad de El Alto), se producen heladas durante 4 meses o más, mientras que en las zonas de menor altura (centro de la ciudad y zona sur), la temperatura desciende por debajo de 0°C sólo en algunos días del año (García 1997).

La precipitación disminuye en sentido Norte-Sur y tiene valores entre 500 y 600 mm de promedio anual (García 1997). En la época lluviosa, éstas caen con intensidad aumentando su efecto erosivo (Lorini 1991).

La radiación solar es fuerte por la elevada altitud, así como la incidencia de rayos UV. La incidencia de la radiación sobre el suelo es de gran magnitud puesto que no existe una densa cobertura vegetal, ni formas vegetales de gran altura que protejan al suelo de la radiación solar directa, siendo ésta una de las principales causas de sequías en la región.

La diferencia entre las medias del mes más caliente (noviembre) y el mes más frío (julio) es de apenas 4,3 °C, lo que muestra el carácter tropical del Municipio desde una perspectiva térmica (pequeño intervalo entre los promedios del mes más caliente y el mes más frío). Sin embargo, es más interesante evaluar las temperaturas máximas y mínimas, que son más importantes para la biota, en especial para las plantas.

Las máximas medias del mes más caliente son de 22,5 °C y las mínimas medias del mes más frío alcanzan -1,3 °C.

Dado que nos encontramos en el Hemisferio Sur, las laderas con exposición Norte son más secas y más calientes que las laderas con exposición Sur. Esto se debe a que el sol, durante el año, impacta más tiempo sobre las primeras.

4.2. Aspectos de geología y suelos.

La ciudad de La Paz se encuentra en una cuenca excavada en la superficie del Altiplano. Geológicamente, se trata de una región rica, donde se pueden observar y estudiar fenómenos de sedimentación y erosión, formación de terrazas y de torrentes de barro, de conos aluviales, y hasta de fenómenos volcánicos del pasado; pero es particularmente interesante desde la perspectiva de los fenómenos glaciares de los Andes (Dobrovolsky, 1956 citado en Diagnóstico SMAP). Los terrenos que afloran en La Paz se dividen en tres categorías: 1) terrenos más o menos superficiales correspondientes a depósitos contemporáneos de la erosión de la cuenca de La Paz; 2) terrenos de formaciones sedimentarias, cuyo depósito constituyó el altiplano; 3) terrenos más antiguos y más tectonizados, que constituyen el zócalo de los otros terrenos, Paleozoicos, Cretácicos y del Terciario inferior (Bles, 1977; Liberman, 1991 en diagnóstico SMAP).

Los suelos de la ciudad de La Paz se distribuyen de la siguiente manera (Jacquier & Mantilla, 1977):

- Suelos franco arcillosos y arenosos con gravas y piedras; desde la Ceja de El Alto hasta Llojeta/Achocalla.
- Suelos medio arcillosos, de textura pesada; La Florida, Aranjuez y Mallasa.
- Suelos sedimentarios, arenosos, muy permeables, con grava fina y gruesa: El Calvario, Alto Achachicala, Pura Pura.
- Suelos superficiales, arcillosos, con guijarros, ripios y arena superficial proveniente de erosión eólica distante (desde el Altiplano): El Alto, Chijini, Alto Lima.
- Suelos franco-arenosos hasta arcillo-limosos, sin materia orgánica; elevada pedregosidad con gravas gruesas y cantos rodados: Cota Cota, Alto Calacoto, Achumani, Irpavi, Alto Obrajes, Bolognia.

4.3. Aspectos de hidrografía.

La ciudad de La Paz, se encuentra en la Cuenca superior del río La Paz, la cual limita al Oeste con el Altiplano, al Norte y al Este con la Cordillera Real. La red hidrográfica de la

Cuenca de La Paz tiene 47 km de longitud y un desnivel de unos 1.000 m. Se encuentra drenada principalmente por los ríos Choqueyapu, ChuquiagUILlo, Irpavi, Achumani, Huañajahuira y Achocalla y por numerosos afluentes pequeños que, junto con los anteriores, forman el río La Paz. Este pertenece a la Cuenca Amazónica y es, a su vez, afluente del río Beni (Martín, 1977 en Diagnóstico SMAP).

4.4. Caracterización florística.

La vegetación de la ciudad ha pasado por varias transformaciones que se pueden reconstruir en base a las especies remanentes de las comunidades originales (García 1997); actualmente está muy alterada en todo el valle de La Paz (Beck & García 1991). Los estratos predominantes son los herbáceos y los arbustivos, con especies tanto nativas como introducidas que son cultivadas o crecen espontáneamente. La vegetación urbana es poco densa y se encuentra en forma de manchas dispersas (García 1991, 1997).

En general los sectores en peligro de erosión, rodales de las áreas forestadas están constituidos por *Eucalyptus* spp., *Pinus radiata* y *Cupressus macrocarpa*.

4.4.1. Unidades de vegetación.

Con el fin de tener un referente de la vegetación natural que debería tener el área como cobertura el suelo, en éste diagnóstico se ha considerado por un lado la clasificación florística del Mapa de Cobertura vegetal de Bolivia elaborado por Navarro y Ferreira el año 2007 para TNC, en una escala 1:250.000; que nos permite entender el tipo de vegetación natural que ocupaba el área originalmente. Estas unidades de vegetación se muestran en el Mapa No. 2. Por otro lado, se han realizado transectas y colectas botánicas para identificar la vegetación existente actualmente.

La unidad vegetacional original es:

➤ P26+p17+p3+p8+p5f.

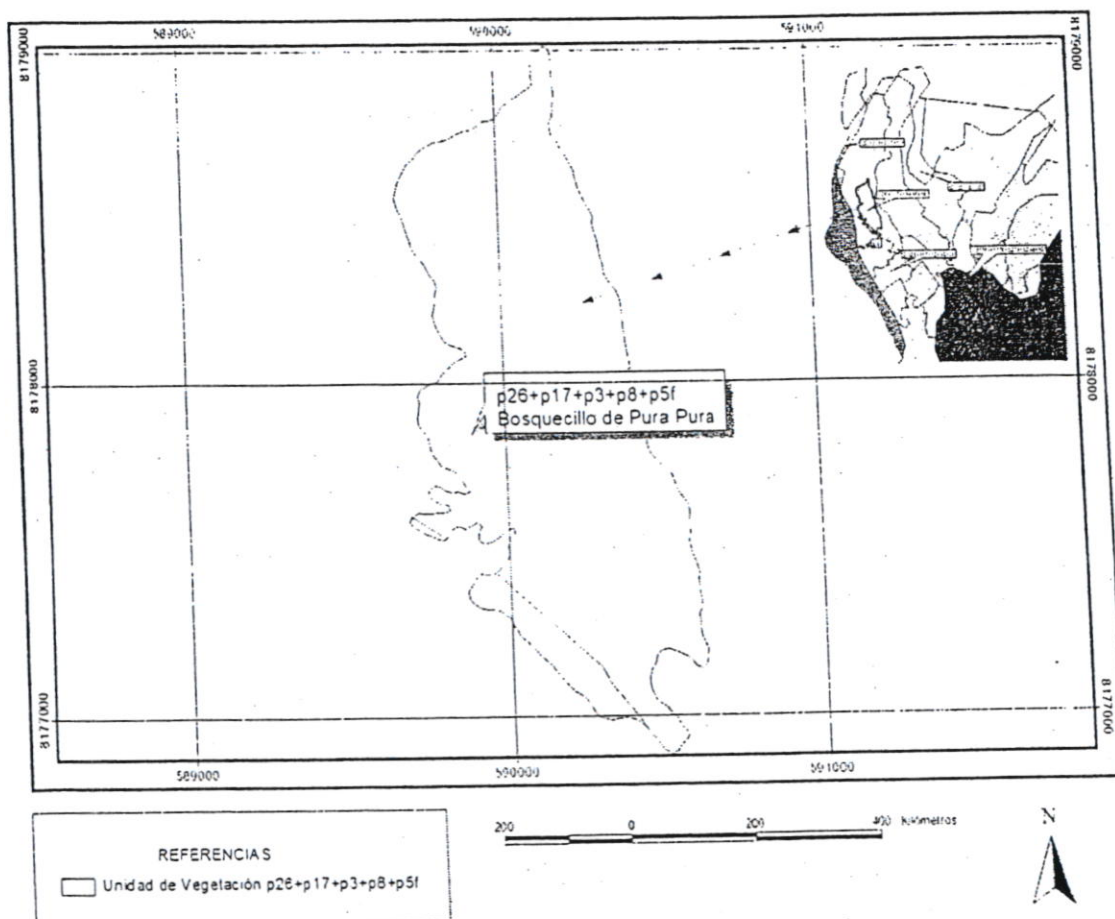
Que se halla compuesta por:

- p.26. Antrópico: cultivos extensos, barbechos y prados extensos.
- p17. Matorrales y pajonales altimontanos de la Puna y Altiplano xerofíticos sobre suelos bien drenados (CES505.023).

Matorrales xeromórficos con gramíneas y cactáceas, distribuidos en los cerros y serranías del Altiplano, así como en el piso altimontano de la Cordillera Oriental. En los pisos bioclimáticos supratropical superior y orotropical inferior con bioclima xérico seco y semiárido. Se desarrollan sobre suelos pedregosos bien drenados a excesivamente bien drenados. Incluye los siguientes tipos cartografiados:

- a. Tolillar seco del Altiplano centro-norte: *Lobivio pentlandii-Fabianetum densae*. 3.500 – 4.000 m.s.n.m. Bioclima xérico seco. Sur de La Paz (Provincias G. Villarroel, Aroma Sur y Pacajes).

- d. Tolillar seco interandino del sur de La Paz: Com. de *Dasyphyllum ferox-Baccharis boliviensis*: 3.200 – 3.500 m.s.n.m. Bioclíma xérico seco. Cuencas interandinas de los ríos La Paz y Luribay. La Paz (provincias Murillo y Loayza).



Mapa No. 2: Unidades de vegetación originales.
Fuente: Mapa de Vegetación de Navarro y Ferreira, 2007, TNC.

- p3. Humedales altoandinos de la Puna subhúmedo-húmeda: Unidad cartográfica usada como complejo para mapear los enclaves de humedales altoandinos, que en la mayoría de los casos son no cartografiables por separado.
- p8. Vegetación saxícola altimontana de la Puna subhúmedo-húmeda. Vegetación generalmente dominada por grandes bromeliáceas rosuladas espinosas, que forman colonias densas de cobertura discontinua sobre afloramientos rocosos o laderas muy pedregosas del piso ecológico altimontano de la Puna húmeda y subhúmeda, con bioclíma pluvistacional. a. Com. de *Puya raimondii*. La Paz y centro-norte de Cochabamba.
- p5. Bosques bajos y arbustales altimontanos de la Puna subhúmedo-húmeda (CES409.074). Sistema de la vegetación climática potencial del piso altimontano puneño, constituida por bosques bajos y arbustales siempre verde estacionales y generalmente dominada por especies de árboles del género *Polylepis* el cual se

halla representado por una especie que es diferente en cada zona geográfica desde el sur de Ecuador al norte-centro de Bolivia. Son propios del piso bioclimático supratropical pluviestacional con ombrotipos subhúmedo y húmedo. Estructuralmente son bosques bajos con arbustos, semiabiertos a abiertos, con dosel de 3-10 m y un sotobosque variable en función del grado de conservación donde son frecuentes gramíneas y otras herbáceas, así como algunos matorrales y helechos. En la mayor parte de su área potencial, estos bosques climáticos han sido sustituidos mediante la acción del uso humano, por un complejo de comunidades vegetales seriales, principalmente pajonales y matorrales, quedando reducidos a manchas residuales refugiadas en situaciones topográficas poco accesibles. Los tipos de bosques (asociaciones fitosociológicas) cartografiados dentro de este grupo, asociados al área de estudio son: f. Bosque puneño de *Polylepis* de la Cordillera de Tres Cruces y Real: Com. de *Polyepís pacensis*. 3600 m a 4000 – 4100 m. La Paz: Luribay, Inquisivi. Subhúmedo.

4.4.2. Estudio de la cobertura vegetal actual.

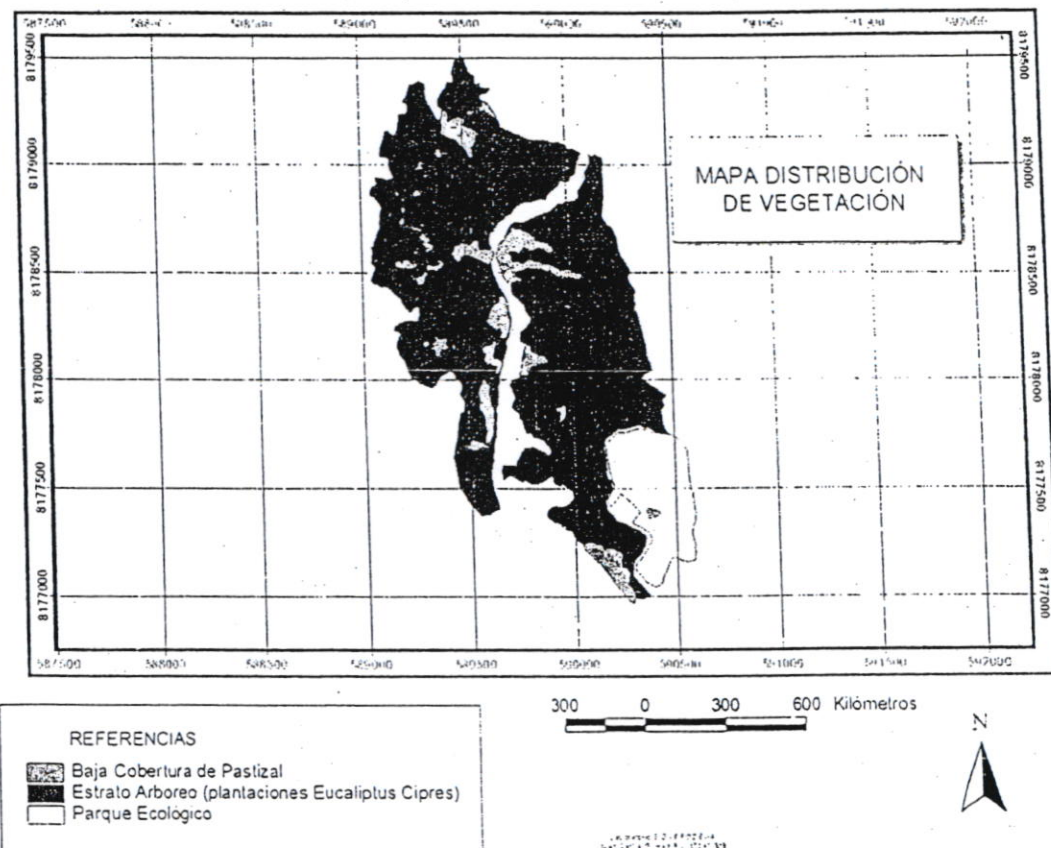
Para la realización del análisis de cobertura se trabajó con dos herramientas el análisis espacial con imágenes de satélite Google Heart Pro y transectas de campo en parcelas al azar.

De este trabajo se desprenden las siguientes consideraciones: La cobertura vegetal en el área, está compuesta por un estrato arbóreo de especies introducidas, estrato compuesto por eucalipto (*Eucaliptus globulus*) especies exótica, pino (*Pinus radiata*) y ciprés (*Cupressus macrocarpa*) en menor proporción.

También se presenta un estrato de especies nativas de vegetación con cubierta de césped y pajonales edafoquerófilos, como se muestra en el siguiente cuadro, sin embargo dadas las características alelopáticas del eucalipto, su presencia no es mayor al 10% de la superficie en el mejor de los casos.

Familia	Especie
Compositae	<i>Baccharis</i> sp. <i>Bidens</i> sp. <i>Mutisia</i> sp.
Gramineae	<i>Festuca</i> sp. <i>Pennisetum clandestinum</i> <i>Stipa</i> sp.
Leguminosae	<i>Adesmia</i> sp. <i>Astragalus</i> sp. <i>Lupinus</i> sp.
Rosaceae	<i>Lachemilla</i> sp.

Las especies encontradas en el area protegida municipal, se hallan distribuidas como se muestra en el mapa No. 3.



Mapa No. 3: Distribución de vegetación.

4.4.3. Importancia de las formaciones de vegetación.

Como se observa tanto por las formaciones vegetacionales estudiadas por Navarro y Ferreira y los resultados del trabajo de campo, este área protegida NO alberga comunidades diversas de arbustos nativos en combinación con especies introducidas, como en áreas completamente naturales típicas de las formaciones del Valle de La Paz.

La población de eucaliptus tiene una variada densidad de plantación $1/10\text{m}^2$ ó $1/8,8\text{m}^2$, $2/10\text{m}^2$ y $4/10\text{m}^2$ y así también rangos diamétricos muy diversos 5,09 DAP, 6,36 DAP y 9,36 DAP.

Los datos anteriores nos muestran que por la densidad de plantación, condiciones edáficas, clima y falta de manejo los árboles pese a su edad no han alcanzado diámetros apropiados. En ese sentido, se hace importante que para mantener los servicios de la masa boscosa, se desarrolle un proceso de manejo silvicultural.

4.5. Caracterización faunística.

De acuerdo con Mercado & Miralles (1991), en el Valle de La Paz existen varias coincidencias con la región Altoandina. Según las autoras el 50% de la fauna (de

mamíferos) de La Paz está representada por los roedores, siendo que una considerable fracción de roedores silvestres es de origen andino-patagónico y su centro evolutivo principal es el altiplano de los Andes centrales.

Dadas las escasas condiciones de seguridad ciudadana para el área protegida no existen estudios de fauna, como los realizados para vegetación, por lo tanto no se cuenta con un inventario lo suficientemente completo como para definir una estructura de organización como la del subtítulo anterior.

La proximidad de la autopista La Paz - El Alto y el camino viejo que sube a El Alto, es posible que la poca fauna existente sobre todo aves sea mayormente de especies introducidas como las palomas u otras aves cosmopolitas.

Dentro de las ciudades, el éxito de las especies silvestres nativas depende frecuentemente de tres importantes factores: a) su habilidad de adaptarse a un nuevo hábitat compuesto de especies de plantas foráneas, el que representa una restricción en la oferta de alimento y de refugio, b) su resistencia a las enfermedades diseminadas por las especies introducidas y c) la posibilidad de que sus poblaciones puedan enfrentar la competencia por recursos con animales domésticos y seres humanos o la acción predatoria de ambos.

En el caso de Pura Pura y sus alrededores en particular, poco o nada se conoce acerca de los efectos del avance urbano sobre las especies de fauna nativa silvestre que habitan en fragmentos de hábitats, que se hallan altamente impactados por la disposición de residuos sólidos, perros muertos y escombros, amén de un ecosistema artificial e implantado casi monocultivo como es el sitio estudiado.

5. CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS.

La zona de Pura Pura es la segunda zona más poblada de la ciudad de La Paz, siendo así que el distrito cuenta con aproximadamente 3500 habitantes, vale decir un promedio de 700 familias en toda la zona de Pura Pura central.

Debido a la ubicación de la zona la infraestructura de las casas de condiciones moderadas, humildes en algunos casos; cuentan con servicios básicos de agua, luz y alcantarillado. No tienen crecimiento de la urbanización por la presencia del bosque.

Uno de los mayores problemas que existe en la zona es la falta de infraestructuras de educación como de salud, ya que los niños van a colegios de la zona de Achachicala, o por la Vita, y el centro de salud más cercano es el "Centro Piloto".

El Macrodistrito N° 2 - Max Paredes se ubica al noroeste del centro urbano de la ciudad, tiene una superficie aproximada de 1.331 has., está conformado por cuatro Distritos urbanos que albergan alrededor de 164.566 habitantes, constituye el Macrodistrito más poblado del Municipio y en su jurisdicción se encuentra el Bosquecillo de Pura Pura, declarada Área Protegida del Municipio de La Paz.

La mayoría de la población en el Macrodistrito Max Paredes, se dedica a actividades de industria manufacturera, venta y reparación de partes para automóviles y la construcción². El Macrodistrito se caracteriza por una alta concentración de actividad comercial, tanto formal como informal, de oferta muy variada, así como de servicios financieros, profesionales y de centros de producción manufacturera y artesanales. Los mercados que también se circunscriben al lugar generan una actividad económica importante, así como la proliferación de centros deportivos barriales que generan un movimiento comercial importante.

Los residentes indican que el comercio en vía pública es un problema, esta invasión permanente y descontrolada del espacio público por las actividades comerciales, la presión del desarrollo inmobiliario y la reglamentación inadecuada están produciendo el deterioro e incluso la pérdida del patrimonio y de la calidad ambiental del área, situación agravada por el enorme déficit de áreas verdes en la ciudad.

Este Macrodistrito, ubicado al noroeste de la Ciudad de La Paz, se extiende sobre un área de 13 Km² (1331 has), de las cuales 113.93 has corresponde al área protegida del Bosquecillo de Pura Pura³. Se compone de cuatro distritos Achachicala, Munaypata, El Tejar y Gran Poder (10, 9, 8 y 7 respectivamente), de los cuales sólo los distritos 9 y 10 están directamente involucrados con el Bosquecillo. Ambos distritos cubren el 77% del territorio pero acusan una menor densidad poblacional respecto a los otros dos distritos. Munaypata cuenta con 141.66 hab/ha y Achachicala con 36.25 hab/ha.

Entre ambos distritos existen también diferencias significativas en el nivel de pobreza de sus habitantes, por un lado en el Distrito 9, el 76.9% de las personas muestran algún grado de pobreza, condición que se aplica a sólo el 52.15% de la población del Distrito 10. Entre ambos distritos, un total de 47.982 personas se hallarían en condición de pobreza en aplicación del criterio de necesidades básicas insatisfechas. Esta población se identifica como mayoritariamente indígena (aymara 49.52% y quechua 11.33%), aunque sólo el 15% admite las lenguas aymara y quechua como maternas.

En promedio el 93.5% de la población de ambos distritos tienen acceso a energía eléctrica, siendo la de más carencia aquella que se encuentra en condición de pobreza dentro del distrito 10, donde el 11.1% no cuenta con este tipo de energía (el más alto de todo el macrodistrito). Esta proporción es mayor en el caso del acceso a agua potable, donde el 80.64 % de la población en condición de pobreza puede acceder a este servicio, que comparativamente con los otros 7 macrodistritos, es una de las cifras más altas.

En todo el macrodistrito, hasta un 5.5% no cuenta con acceso a desagüe de alcantarilla y sólo 27.38% de la población en condición de pobreza de Achachicala dispone de baño en la vivienda, en comparación al 69.54% observado en el distrito de Munaypata.

Las principales amenazas de avance poblacional sobre los predios del bosquecillo de Pura Pura están en los flancos sur y este, donde se hallan emplazadas edificaciones precarias, pequeñas y dispersas que ocupan ciertos espacios abiertos por la caída de árboles o a partir de espacios cedidos para el aprovechamiento comercial en torno a instalaciones deportivas implementadas dentro o en los márgenes del Área Protegida.

² Plan de Desarrollo Municipal 2007 – 2011, Diagnostico Municipal, Pág. 346

³ El área plantada por la Railway hasta 1948 era de aproximadamente 260 has., dispuesta al noreste de la urbanización fabril de Villa Victoria, la cual fue emplazada sobre un espacio de 30 hectáreas

En lo que respecta al combustible usado por la población para cocinar, podemos ver que en ambos distritos, aunque el combustible más usado es el gas licuado (92.62% en promedio), aún se utiliza leña y bosta (1.625% en promedio) para la cocción de alimentos. Este es un patrón que se repite en todas las zonas donde aún existen bosquecillos urbanos en el entorno (Distritos 14, 16, 17, 18, 19 y 20), principalmente dentro de las poblaciones pobres que se asientan de manera irregular en las laderas de los cerros adyacentes. En el distrito de Achachicala la cifra de habitantes en condición de pobreza que usan combustible de leña, bosta o guano alcanza a 4.13%, cuya cifra es moderada si la comparamos con el distrito 18 (13.82%), que tiene la tasa más alta del área urbana respecto a este combustible. Probablemente esta cifra pudiera ser superior, de no ser por la presencia de policías uniformados dentro del bosquecillo, cuyo fin no sólo contribuye a la seguridad ciudadana dentro del parque, sino que evita que los recursos forestales sean inadecuadamente explotados o sean expuestos a riesgos de incendio.

En aspectos de educación, los distritos 9 y 10 cuentan con 14 establecimientos donde funcionan 30 unidades educativas que dan cabida a 15.526 estudiantes (9.26% del total inscrito el año 2004), con un promedio de 35.93 estudiantes por aula, cifra superior al promedio del municipio que es de 33.75 estudiantes por aula.

Los distritos 9 y 10 cuentan con 7 de los 11 establecimientos de salud que existen en el macrodistrito⁴, todos ellos de primer nivel. No obstante, las necesidades de salud se hallan insatisfechas en el 45.18% de la población del distrito 9 y 65.89% del distrito 10.

En relación al tipo de vivienda, un promedio de 75.83% habita en casas, mientras que un 3.18% en el distrito 9 y 12.11% en el distrito 10 habitan en casas de departamentos. Un alto porcentaje de la población de ambos distritos 21 y 12.5 % (12937 personas) en los distritos 9 y 10 respectivamente habitan en cuartos aislados o viviendas improvisadas, muchas de ellas probablemente sin las condiciones mínimas de servicios básicos.

La relación de población desocupada respecto de la Población económicamente activa es del 7.15%, mientras que esta representa el 49% de la Población en edad de trabajar, en promedio para ambos distritos.

La relación de población desocupada respecto de la Población económicamente activa es del 7.15%, mientras que esta representa el 49% de la Población en edad de trabajar, en promedio para ambos distritos.

6. VALORES CULTURALES E HISTORICOS.

En el área del Bosquecillo de Purapura se registraron hallazgos arqueológicos durante la década del 45 en las cercanías de la fábrica Said, lugar donde se exhuman de manera accidental tres tupus de plata y algunos fragmentos cerámicos. Sin embargo en la actualidad no se tienen mayores evidencias que aquellas reportadas por Maks Portugal Zamora.

En esta área protegida, ubicado en Alto Munaypata se encuentra el mirador "Jach'a Apacheta", (también denominado como Templo Andino), el cual se constituye en uno de los centros ceremoniales más importantes, dentro del valle de La Paz, para la celebración

⁴ Información correspondiente a la gestión 2000, Ministerio de Salud.

de ritos; principalmente los días jueves de cada semana y en los diferentes solsticios. Desde allí se observa la hoyada paceña, casi en su integridad y parte de la cordillera real.

Aunque su rol es muy antiguo contándose con antecedentes de data colonial, recién en el año de 1998 el municipio construyó infraestructura y lo revitalizó.

Este rol complementa de manera importante los valores ambientales del Bosquecillo de Pura Pura, con valores místico culturales de espacios que son actualmente respetados y que son parte de la vida cotidiana y cultural de los ciudadanos y ciudadanas.

7. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL PARA LA GESTION DEL AREA PROTEGIDA.

7.1. Marco legal.

El marco legal que respalda la gestión de las Areas Protegidas Municipales, se basa en el Reglamento de Gestión Ambiental del Municipio de La Paz, que operativiza lo establecido tanto en la Ley 1333 de Medio Ambiente como en la Ley 2008 de Municipalidades.

Aquí se han rescatado las determinaciones del Reglamento, que marcan también una estructura de responsabilidades con respecto a las áreas protegidas municipales de los diferentes componentes del Gobierno Municipal, lo que ayuda a establecer el marco institucional para la gestión de estas unidades de conservación.

- Las atribuciones del H. Concejo Municipal de La Paz con relación a las Areas Protegidas, y de acuerdo al artículo 12 de la Ley 2008 de Municipalidades, el Reglamento de Gestión Ambiental del Municipio de La Paz son:

"e) Considerar las políticas, normativas y estrategias para la creación, identificación, delimitación, categorización o recategorización, conservación y gestión de las APM presentadas por el Ejecutivo Municipal y aprobarlas mediante Ordenanza Municipal;

f) Considerar los convenios de administración de las APM propuestos por el Ejecutivo Municipal y aprobarlos mediante Ordenanza Municipal."

- El Alcalde Municipal tiene entre sus atribuciones relativas a la temática ambiental (Ley No. 2008), las siguientes como las más relacionadas con la gestión de áreas protegidas:

- "a) Promover el desarrollo sustentable de forma equitativa y participativa en el Municipio en el marco de las políticas, normativas e instrumentos de planificación municipal, departamental y nacional;
- d) Apoyar y promover el fortalecimiento de la capacidad de gestión ambiental del Municipio;
- g) Gestionar recursos financieros necesarios para una gestión ambiental eficiente en el Municipio;
- i) Requerir a las autoridades competentes y fuerza pública, el auxilio inmediato o colaboración para el cabal cumplimiento de los fines y objetivos de las disposiciones legales en materia ambiental;

Y directamente en ámbito de la GESTIÓN INTEGRAL DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL MUNICIPIO DE LA PAZ (de acuerdo al Reglamento Municipal de Gestión Ambiental):

- l) Velar por la aplicación estricta del presente Reglamento y por el cumplimiento de los objetivos de las APM;
- m) Designar a los administradores de las APM;
- n) Autorizar la realización de actividades de servicios y usos de los recursos naturales de las APM y fijar, si corresponde, tarifas de ingreso;
- o) Aprobar el establecimiento, categorización o recategorización, zonificación y nueva delimitación de las APM y elevar al H. Concejo Municipal para su respectiva sanción legal;
- p) Normar la participación de los actores sociales, de instituciones públicas o privadas u otras organizaciones de base en la administración de las APM;
- q) Normar la conformación, organización y funciones de los Comités de Gestión."

➤ La Oficialía Mayor Técnica y a su Dirección de Calidad Ambiental, para el cumplimiento de las funciones, al interior del Ejecutivo Municipal, de acuerdo al Reglamento antes mencionado y siguiendo la Ordenanza Municipal No. 197/2005 cuenta con las siguientes atribuciones:

- Debe articular la gestión de las áreas protegidas municipales – APM - con el Sistema Nacional de Areas Protegidas - SNAP, así como insertarlas en la planificación municipal.
- Desarrollar los procedimientos e instrumentos necesarios para la gestión de las APM.
- Formular las políticas necesarias a la gestión de las APM, así como lograr acuerdos, convenios, alianzas y otros para la adecuada gestión de las mismas.
- Normar las directrices y lineamientos para la elaboración de los Plan de Manejo Uso y Aprovechamiento de las APM.

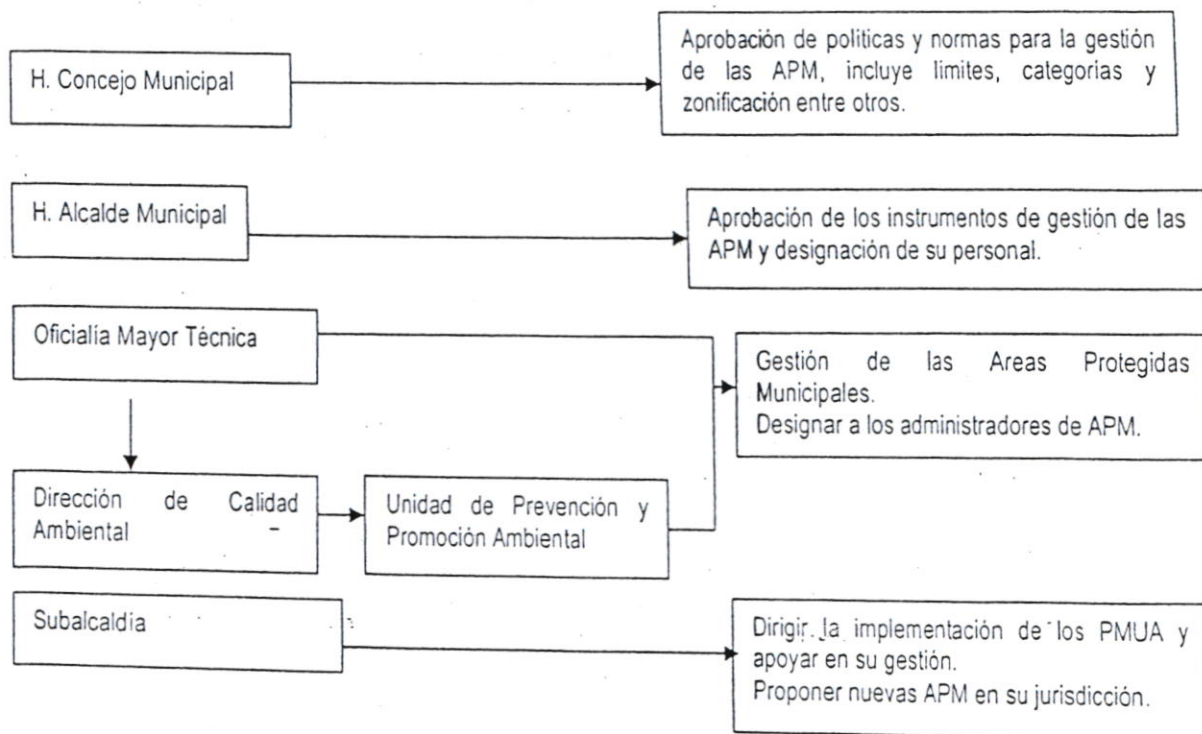
➤ Finalmente, dentro de esta Oficialía, la Dirección de Calidad Ambiental, cuenta entre sus atribuciones y funciones las siguientes:

- Formular las políticas para la preservación, conservación y control del medio ambiente y los recursos naturales del Municipio, fijando objetivos, alcances y estrategias para su respectiva incorporación e implementación en los instrumentos de Planificación Municipal, considerando la política y planificación ambiental Nacional, Departamental y Sectorial, en el marco de la gestión ambiental del Municipio y promover su ejecución;
- Efectuar el respectivo control y fiscalización ambiental, así como del manejo y aprovechamiento de los recursos de la biodiversidad del Municipio, en coordinación con todas las Unidades del Gobierno Municipal de La Paz, mediante inspecciones, seguimientos, monitoreos y mediciones de atributos cuantitativos de los factores ambientales, atendiendo denuncias e imponiendo medidas correctivas y preventivas de inmediato cumplimiento, así como las sanciones que correspondan por las contravenciones a las disposiciones del presente Reglamento, siempre y cuando no estén contemplados en la RAN, y en coordinación a la AAC, Organismos Sectoriales Competentes y otras instancias relacionadas con la gestión y el control social ambiental, cuando corresponda;
- Organizar el SMAP en coordinación con las unidades organizacionales del GMLP;

- Identificar áreas que por su fragilidad, valores naturales de la biodiversidad significativos que alberguen o por ser consideradas de uso restringido, ameriten ser protegidas y puedan ser incorporadas al SMAP;
- Coordinar acciones para el cumplimiento de las actividades de planificación, gestión y administración de las APM, con otras unidades organizacionales del GMLP, además de controlar y fiscalizar las actividades que se desarrollan en las APM;
- Elaborar los convenios de administración compartida de las APM y someterlos a consideración de las autoridades del Gobierno Municipal;
- Elaborar los expedientes técnico - jurídico de justificación para la creación de las APM, recategorización, zonificación y nueva delimitación de las APM y someterlos a consideración de las autoridades del Gobierno Municipal;
- Llevar el registro del estado biofísico y legal que guarden las APM, en coordinación con las respectivas Reparticiones del Gobierno Municipal de La Paz, regular las actividades, así como el uso y manejo de los recursos de la biodiversidad al interior de las APM y fiscalizarlas de acuerdo a sus categorías, zonas, planes de manejo y reglamentos de uso;
- Promover y ejecutar en coordinación con las Subalcaldías y los Administradores de las APM los programas, planes, proyectos, campañas de promoción y otros para la difusión, concienciación y educación ambiental en torno a temas inherentes las APM;

7.2. Marco institucional.

De acuerdo al marco legal antes descrito, el marco institucional de las APM y sus respectivas funciones serían las siguientes:



Fuente: Elaboración propia

La Dirección de Calidad Ambiental cuenta con dos unidades organizacionales: la Unidad de Prevención y Promoción Ambiental y la Unidad de Control Ambiental, siendo la primera y según su manual de funciones en cuanto a las atribuciones que le competen, la encargada de todo lo referente a las Áreas Protegidas en el Municipio de La Paz, así como la aplicación del reglamento para la Gestión Integral de Áreas Protegidas Municipales, e implementar los planes de manejo para las ya establecidas.

El Reglamento de Gestión Ambiental, también establece que la administración puede hacerse de manera directa (por parte del Gobierno Municipal de La Paz, o compartida con organizaciones de la sociedad civil como son las Juntas de Vecinos, asociaciones, comunidades locales y otras instancias.

Esta base legal y de marco institucional, permite establecer en el PMUA la estructura de gestión apropiada para el área protegida, acorde a las prioridades y necesidades de gestión.

PARTE II: BASES PARA LA GESTION DEL AREA.

1. SITUACION DE GESTION, OPORTUNIDADES Y LIMITACIONES.

1.1. Características de los servicios ambientales del área.

Un primer aspecto a analizar es que se trata de un área que no cuenta en términos de especies de flora y fauna con especies valiosas para la conservación, por lo tanto no se trata de un área protegida en el sentido más clásico de su definición. Se trata de un bosque implantado de especies exóticas cuyo principal valor radica en el control de erosión gracias a la estructura de bosque protector en áreas de importante pendiente; el potencial de absorción de CO₂ y su acción como "pulmón" de la ciudad, particularmente en una zona de la ciudad en que los niveles de contaminación son altísimos.

En ese sentido su valor como área protegida radica en sus servicios ambientales como bosque protector. Asimismo, y aunque no contribuye con valores típicos del valle de La Paz, el bosque de Pura Pura es ya parte del imaginario ciudadano constituyéndose en una parte importante del paisaje urbano.

Otro aspecto importante a considerar en el manejo de la masa boscosa, es que se trata de una especie exótica invasiva, que al ser sembrada en esta zona de seguro reemplazó completamente la vegetación nativa, que tendría que haber estado presente de acuerdo al mapa de vegetación de Navarro & Ferreira, 2007.

En ese sentido, al tratarse de una masa boscosa de especies exóticas (una plantación forestal podría decirse), pero que no ha tenido mayor manejo, y además considerando que se trata de especies que no son las más apropiadas para asegurar el suelo y la disminución de erosión, es fundamental que para mantener y mejorar los servicios ambientales de esta área, se requiere de un manejo de esta masa forestal con diferentes objetivos.

1.2. Situación social.

El segundo aspecto a analizar y el más importante de resolver, es la situación de refugio de malvivientes que tiene el Bosquecillo de Pura Pura, haciendo muy difícil desarrollar actividades de visitación y otras. Actualmente la participación de la fuerza pública es completamente insuficiente y no ha podido tomar control completo del área. Esta situación no sólo impide el desarrollo de la gestión y de la visitación del área, sino que además contribuye a incrementar la inseguridad ciudadana en los distritos a los que pertenece.

Por tanto, el primer tema a resolver es recuperar esta área para la ciudadanía del municipio, buscando resolver de manera inmediata la inseguridad del área, que además redundaría en una inseguridad en la zona, y estableciendo sistemas de control y protección que garanticen en el largo plazo la seguridad para el Bosquecillo de Pura Pura.

El Gobierno Municipal de La Paz ha logrado establecer un parque de recreación en esta zona, que tanto da servicio a los usuarios como busca ir recuperando esta importante área para la ciudadanía. Lastimosamente este área recreativa es insuficiente para lograr la expulsión de los malvivientes de toda el área, lo que mantiene los problemas de inseguridad y riesgos físicos para cualquier visitante que recorra senderos fuera del parque recreativo.

1.3. Situación de gestión.

El municipio de La Paz, ha realizado algunos avances relativos a establecer los límites del área, así como a establecer la infraestructura para la recreación y disfrute de visitantes en la parte sur del área.

Estos aspectos deben profundizarse con base en un plan completo de desarrollo de las visitación y la interpretación del área, una vez que se haya podido retomar el control total sobre el área. El plan debe incluir tanto los aspectos de señalización e interpretación, como el sistema de manejo de desechos sólidos, y otros relevantes a una adecuada gestión del área.

1.4. Conflictos entre distritos.

Otro tema importante es el conflicto con las necesidades e intenciones de los distritos municipales con respecto al área, lo que mantiene una presión de crecimiento de la mancha urbana y una presión hacia la transformación del sitio.

1.5. Matriz FODA.

Con el fin de consolidar el análisis de las potencialidades de gestión del área se presenta a continuación un listado de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del área protegida.

Fortalezas	Oportunidades
F1: Avances en sentar información suficiente para su gestión.	O1: Masa boscosa susceptible de manejo, con fines de generación de ingresos.
F2: Establecimiento de un parque recreativo en el área.	O2: Posibilidad de generar ingresos para los habitantes de los distritos colindantes.

Fortalezas	Oportunidades
F3: Interés de la ciudadanía y particularmente de los vecinos en cuidar el bosquecillo. F4: Existencia de una masa boscosa que cumple importantes funciones ambientales. F5: Área localizada en una zona de la ciudad que genera importantes emisiones contaminantes. F6: Masa boscosa que actúa como pulmón de la ciudad. F7: Presencia de valores místicos culturales importantes para la ciudadanía.	
Debilidades	Amenazas
D1: Refugio de malvivientes que provocan problemas importantes de seguridad ciudadana. D2: Bosque "viejo", sin manejo y cuyos servicios ambientales se hallan debilitados. D3: Procesos de erosión crecientes, particularmente en las áreas de mayor pendiente. D4: Ausencia de gestión fuera del parque recreativo.	A1: Intención de algunos distritos de transformarla en un área urbanizable. A2: Conflictos entre distritos, debilita las posibilidades de gestión desde la Sub Alcaldía.

Este listado, ayuda a conformar la matriz de análisis FODA, que orienta las principales prioridades de gestión del área:

Factores externos	Factores internos	
	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	Desarrollar un manejo forestal y un manejo integral del área que genere fondos para la gestión del área y pueda beneficiar a los vecinos.	Manejo que fortalezca los servicios ambientales del área.
Amenazas	Desarrollar una gestión con la participación de instancias que puedan garantizar la seguridad ciudadana y el disfrute de los usuarios.	Resolver los aspectos de seguridad ciudadana, y generar beneficios para los vecinos.

2. ROL EN EL MARCO DEL SMAP.

Este área contribuye al SMAP desde su rol de pulmón de la ciudad, el control de la erosión, que son aspectos muy importantes y complementan la acción de las áreas protegidas que hacen parte de este sistema.

3. ANALISIS DE LA CATEGORIA ASIGNADA.

Este área, debido a las características particulares ya mencionadas, no conserva valores de biodiversidad nativa, y se constituye más bien en un bosque de protección que mantiene, en caso de ser bien manejado, servicios ambientales importantes para la ciudad. Además que ofrece la oportunidad que a través del manejo de su masa boscosa se generen beneficios para la ciudadanía y para asegurar la gestión del área.

En ese sentido, siguiendo lo establecido en el Reglamento de Gestión Ambiental del Municipio de La Paz, la categoría asignada es de Área de Conservación Ecológica Municipal.

De acuerdo a este reglamento, esta categoría se orienta a una gestión que incluye fines turísticos –recreativos; zonas de producción agro – ecológica y zonas bajo concepto del mecanismo de desarrollo limpio.

"La categoría de Área de Conservación Ecológica tiene como objetivo la conservación de especies de flora y fauna nativas y adaptadas, como componentes de la naturaleza, para asegurar el equilibrio ecológico donde se puede realizar actividades de uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes, así como actividades de recreación, turismo, científicas y generación de servicios ambientales, observando el respectivo PMUA y la zonificación establecida" (Reglamento de Gestión Ambiental).

PARTE III: PLAN DE MANEJO, USO Y APROVECHAMIENTO DEL AREA.

1. VISION, OBJETIVOS Y LINEAMIENTOS ESTRATEGICOS.

1.1. Visión de gestión.

El Bosquecillo de Pura Pura, como parte de las áreas protegidas urbanas del municipio de La Paz, se ha consolidado como uno de los más importantes pulmones de La Paz y contribuye a la mejora de la calidad de vida a través del manejo forestal sostenible local, la oferta de espacios de recreación y aprendizaje seguros para ciudadanos y ciudadanas y el control de riesgos en la ciudad.

1.2. Objetivos de gestión y lineamientos estratégicos.

Para el cumplimiento de la visión planteada, se han establecido los siguientes objetivos estratégicos con sus correspondientes lineamientos estratégicos.

Objetivo 1: Consolidación de la seguridad ciudadana en el área del Bosquecillo de Pura Pura.

Lineamientos estratégicos:

- Recuperar el área protegida para la ciudadanía, a través de la alianza con la fuerza pública para la re-toma del bosquecillo y el desarrollo de capacidades de control permanente de la seguridad del área.

Objetivo 2: Consolidar sus funciones y servicios ambientales, a través de las acciones de manejo apropiadas.

Lineamientos estratégicos:

- Establecer un programa de manejo forestal, que considere tanto los aspectos de servicios ambientales como el manejo sostenible de este bosque para generar ingresos a los actores locales.

Objetivo 3: Establecimiento de las condiciones apropiadas para la recreación, el disfrute y el aprendizaje de la población visitante del área.

Lineamientos estratégicos:

- Potenciar los valores del área para el aprendizaje sobre servicios ambientales.

2. ZONIFICACION.

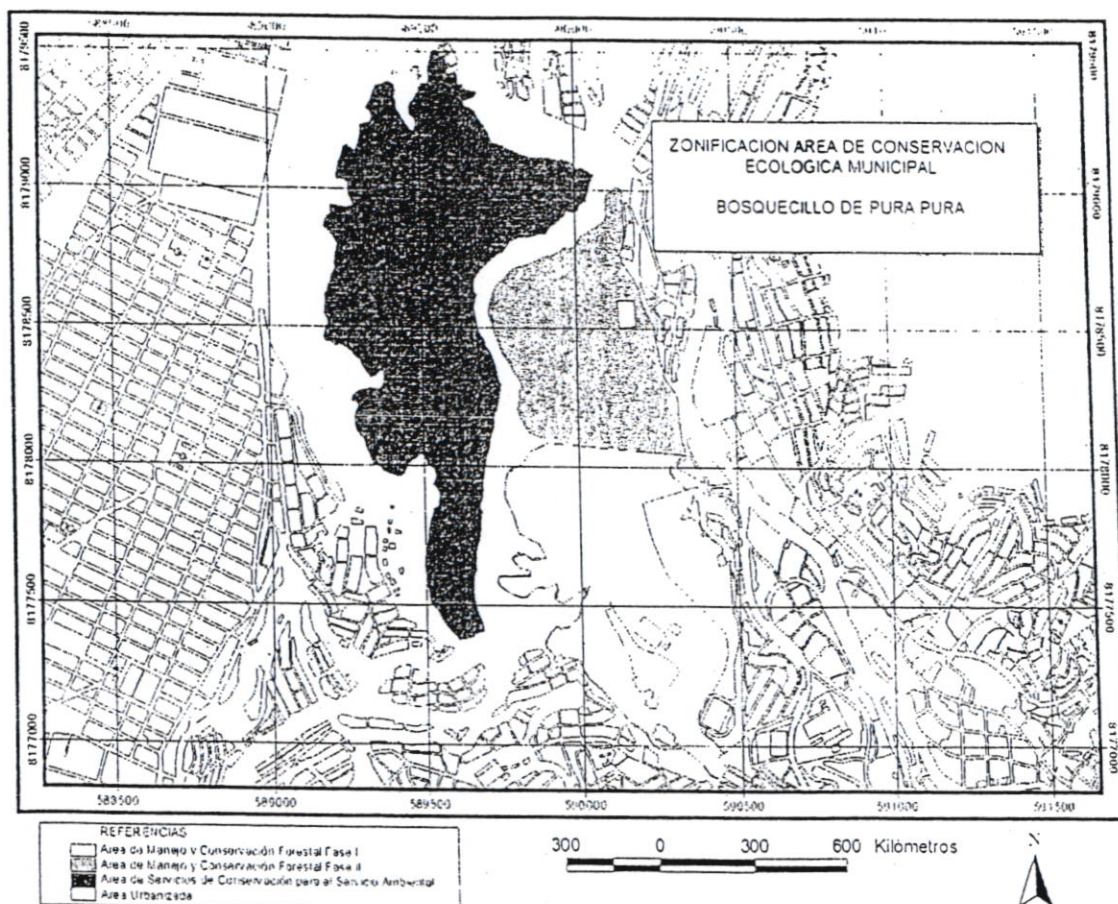
De acuerdo al Reglamento de Gestión Ambiental del Municipio de La Paz, se entiende a la zonificación como el instrumento de planificación y ordenamiento del uso del espacio en base a:

- La singularidad;
- Fragilidad;
- Potencialidad del aprovechamiento sostenible;
- Valor de los recursos naturales del área y de los usos y actividades a ser permitidos.

La zonificación es un instrumento que contribuye al logro de los objetivos de gestión, organizando territorialmente las áreas de acuerdo a sus usos y funcionalidades.

En ese sentido, las características particulares del Bosquecillo de Pura Pura, se han aplicado criterios relativos a las necesidades de gestión del área, a su potencial de servicios ambientales.

Con ese análisis es que se plantea la presente zonificación preliminar del área protegida municipal:



Mapa No. 4: Zonificación del área.

Las zonas propuestas, de acuerdo a las condiciones de gestión del área, a su visión y sus objetivos estratégicos, incluye las siguientes:

➤ Zonas de Manejo y Conservación Forestal Fase I y Fase II.

En esta zona se permite el manejo forestal sostenible maderable y el uso de leña, bajo regulaciones de manejo. También se permite, particularmente en el área de Fase I, el establecimiento de la infraestructura y condiciones para la recreación. Se permiten actividades recreativas y educativas. Está terminantemente prohibido hacer fogatas u otro tipo de fuentes calóricas que pongan en riesgo la masa forestal.

Es en la Zona de Manejo Forestal Fase I que se establecerá la primera fase piloto de manejo forestal sostenible, a través de empresas mixtas locales – municipal. De acuerdo a los resultados se ampliará el manejo a la Zona de Manejo Forestal Fase II.

➤ Zona de Conservación forestal con fines de protección ambiental.

En esta zona se permite la recreación por senderos, no se permite el establecimiento de infraestructura que modifique la composición del bosque o el paisaje. En esta zona se desarrollará el subprograma de repoblamiento con especies nativas, con el fin de

potenciar la conservación de suelos y la mitigación de la erosión. En esta zona se permiten actividades educativas.

➤ **Zona urbanizada.**

Es aquella que cuenta con algunos (muy pocos) asentamientos consolidados y requiere que se establezcan normas específicas para el comportamiento de los vivientes.

3. PROGRAMAS DE GESTION.

3.1. Programa de control y protección.

El objeto de este programa es recuperar esta área para la ciudadanía, generando un espacio completamente seguro y posible de disfrutar.

Acciones:

- Acuerdo con la fuerza pública para tomar el área y mantener un contingente de efectivos que controlen todas las entradas conocidas y mantengan un sistema de patrullaje permanente, al menos por 4 meses.
- Capacitar a un cuerpo de guardaparques de al menos 20 personas, que en acuerdo con la fuerza pública mantengan un sistema de patrullajes permanentes en el largo plazo.
- Diseñar un sistema de control y protección para mantener la seguridad del área.

3.2. Programa de manejo ambiental.

El objeto de este programa es el de desarrollar todas las acciones necesarias para el logro efectivo del potencial de servicios ambientales con que cuenta esta área, y generar las acciones necesarias para generar beneficios para los vecinos y para generar fondos para la gestión del área.

3.2.1. Subprograma de uso y manejo sostenible forestal.

Este Subprograma se dedica a poner en marcha el potencial existente en este bosque tanto para el manejo maderable como para el manejo de leña que ofrezca una oportunidad de generación de ingresos tanto para el gobierno municipal como para los ciudadanos.

Acciones:

- Desarrollar un censo forestal a detalle, que ayude a determinar la situación exacta de los volúmenes y las calidades de madera existente.
- Formular un plan de manejo forestal con participación comunitaria, que nos permita definir las áreas de intervención y el ciclo de corta y el modelo de extracción.
- Establecer un Plan Operativo Anual Forestal.
- Desarrollar un modelo de empresa mixta municipal – asociaciones productivas de los distritos, para ejecutar el manejo.

- Evaluar la posibilidad de alianzas con asociaciones de artesanos y carpinteros, para el aprovechamiento de la madera y su transformación.
- Establecer un sistema de manejo de leña que tanto cubra necesidades actuales en las familias que aún usan la leña, como genere una opción de ingresos adicionales de producción de leña y carbón para el mercado paceño.
- Desarrollar con las Juntas Vecinales el proceso de constitución de la empresa mixta de manejo forestal sostenible.
- Evaluar las condiciones del bosquecillo de Pura Pura para la producción de eucalyptol a través de empresas mixtas municipio – vecinos.

3.2.2. *Suprograma de repoblamiento y manejo de especies nativas.*

El objeto de este subprograma es el de repoblar y reemplazar paulatinamente la masa boscosa de eucaliptos de la zona de conservación, con una masa vegetal de especies nativas que cumpla mejor los roles de fijación de suelos y control de erosión, que al ser plantas jóvenes por su tasa de crecimiento incrementen la capacidad de absorción de CO₂ y otros relativos a los servicios ambientales.

Acciones:

- Formular el plan de manejo de repoblamiento con especies nativas en la zona de protección.
- Analizar las condiciones de los mecanismos de REDD (Reducción de Emisiones por Deforestación y Desertificación) para generar ingresos para el área a través del repoblamiento con especies nativas.

3.3. Programa de interpretación, recreación y educación ambiental.

Este programa tiene por objeto establecer las condiciones para el disfrute y el aprendizaje de los visitantes al área.

Acciones:

- Alianzas con entidades académicas y de la sociedad civil para mantener programas de educación ambiental permanentes, vinculados particularmente al manejo forestal sostenible.
- Diseñar el programa de interpretación del área, incluyendo la señalización.
- Establecer un tren ecológico aprovechando (si posible) la red de ferrocarril existente.
- Programa de sensibilización en los distritos municipales correspondientes para convocar al apoyo a ciudadano para la gestión de esta área protegida.

3.4. Programa de administración.

El programa de administración incluye aquellas acciones orientadas al manejo correcto del área protegida.

Acciones:

En el ámbito legal:

- Aprobación de Ordenanza Municipal que aprueba los límites, categoría, objetivo de gestión y zonificación establecidas para la presente área protegida.
- Resolución de conflictos sobre derechos propietarios.

En el ámbito de las necesidades de personal:

- Contratación de un administrador del área protegida que estará a cargo de llevar adelante las acciones de gestión establecidas en el plan de manejo.
- Formulación de un Plan Operativo Anual y asignación de fondos al área protegida.
- Establecer un cuerpo de guardaparques de la menos 20 personas, capacitados para el control y la protección.

En el ámbito de las acciones intersectoriales:

- Establecer junto con EMA Verde un sistema de manejo de residuos sólidos.
- Articulación de actividades con las Oficialías de Cultura y de Turismo.

4. PLAN DE IMPLEMENTACION DEL PRIMER AÑO (2009).

4.1. Actividades y presupuesto.

PROGRAMA/ SUBPROGRAMA	ACTIVIDADES	RECURSOS NECESARIOS	COSTO APROXIMADO (Expresado en Bs.)
Programa control y protección.	Acuerdo con la fuerza pública para tomar el área y mantener un contingente de efectivos que controlen todas las entradas conocidas y mantengan un sistema de patrullaje permanente, al menos por 4 meses.	Acuerdo con POFOMA. Programa de patrullaje y protección. Recursos de refrigerios y transporte.	14.000,00.-
	Capacitar a un cuerpo de guardaparques de al menos 20 personas, que en acuerdo con la fuerza pública mantengan un sistema de patrullajes permanentes en el largo plazo.	Contratación. Asignación de ítems y fondos para sus salarios. Programa de capacitación.	728.000,00.- 70.000,00.-
	Diseñar un sistema de control y protección para mantener la seguridad del área.	Programa de control y vigilancia.	0,00.-
	Desarrollar un censo forestal a detalle, que ayude a determinar la situación exacta de los volúmenes y las calidades de madera existente.		
	Formular un plan de manejo forestal con participación comunitaria, que permita definir las áreas de intervención y el ciclo de corta y el modelo de extracción. Establecer un Plan Operativo Anual Forestal.	Consultoría de formulación de Plan de Manejo Forestal.	100.000,00.-
Suprograma de replanteo y manejo de especies nativas.	Desarrollar un modelo de empresa mixta municipal – asociaciones productivas de los distritos, para ejecutar el manejo.	Consultoría de diseño de empresa mixta.	35.000,00.-
	Formular el plan de manejo de replanteo con especies nativas en la zona de protección.	Es parte de la consultoría del Plan de Manejo Forestal.	Ya se incluyeron fondos en la consultoría forestal.

PROGRAMA/ SUBPROGRAMA	ACTIVIDADES	RECURSOS NECESARIOS	COSTO APROXIMADO (Expresado en Bs.)
	Analizar las condiciones de los mecanismos de REDD (Reducción de Emisiones por Deforestación y Desertificación) para generar ingresos para el área a través del repoblamiento con especies nativas.	Consultoría de diseño de mecanismo de REDD a aplicar en el Bosquecillo de Pura Pura.	70.000,00.-
Programa de interpretación, recreación y educación ambiental.	Alianzas con entidades académicas y de la sociedad civil para mantener programas de educación ambiental permanentes, vinculados particularmente al manejo forestal sostenible. Diseñar el programa de interpretación del área, incluyendo la señalización. Plan de sensibilización en los distritos municipales correspondientes para convocar al apoyo a ciudadanos para la gestión de esta área protegida.	Convenios de trabajo con entidades apropiadas.	0,00.-
	Aprobación de Ordenanza Municipal que aprueba los límites, categoría, objetivo de gestión y zonificación establecidas para la presente área protegida.	Consultoría de diseño del sistema de interpretación y señalización del área.	49.000,00.-
Programa de administración.	Resolución de conflictos sobre derechos propietarios. Reglamentación de usos para los espacios consolidados. Contratación de un administrador del área protegida que estará a cargo de llevar adelante las acciones de gestión establecidas en el plan de manejo. Formulación de un Plan Operativo Anual 2010 y asignación de fondos al área protegida. Establecer un cuerpo de guardaparques de la menos 20 personas, capacitados para el control y la protección.	Trabajo con vecinos. Materiales de difusión y comunicación. Fondos para reuniones y talleres y otros. Presentación de la Ordenanza para su aprobación al Oficial Mayor Técnico. Envío al H. Alcalde Municipal para su aprobación. Envío al Concejo Municipal para su promulgación. Reglamento.	100.000,00.- 0,00.- 0,00.-
		Asignación de Item a la Subalcaldía.	91.000,00.-
		Talleres de trabajo con las juntas vecinales y la subalcaldía. Fondos ya previstos	14.000,00.- 0,00.-
		TOTAL ANUAL APROXIMADO	1.271.000,00.-

4.2. Cronograma.

PROGRAMA/ SUBPROGRAMA	ACTIVIDADES	Trimestres			
		1	2	3	4
Programa de control y protección.	Acuerdo con la fuerza pública para tomar el área y mantener un contingente de efectivos que controlen todas las entradas conocidas y mantengan un sistema de patrullaje permanente, al menos por 4 meses. Capacitar a un cuerpo de guardaparques de al menos 20 personas, que en acuerdo con la fuerza pública mantengan un sistema de patrullajes permanentes en el largo plazo.				
Programa de manejo ambiental / Subprograma de uso y manejo sostenible forestal.	Diseñar un sistema de control y protección para mantener la seguridad del área.				
	Desarrollar un censo forestal a detalle, que ayude a determinar la situación exacta de los volúmenes y las calidades de madera existente.				
	Formular un plan de manejo forestal con participación comunitaria, que permita definir las áreas de intervención y el ciclo de corta y el modelo de extracción.				
	Establecer un Plan Operativo Anual Forestal.				
Subprograma de repoblamiento y manejo de especies nativas.	Desarrollar un modelo de empresa mixta municipal – asociaciones productivas de los distritos, para ejecutar el manejo.				
	Formular el plan de manejo de repoblamiento con especies nativas en la zona de protección.				
	Analizar las condiciones de los mecanismos de REDD (Reducción de Emisiones por Deforestación y Desertificación) para generar ingresos para el área a través del repoblamiento con especies nativas.				
Programa de interpretación, recreación educación ambiental.	Alianzas con entidades académicas y de la sociedad civil para mantener programas de educación ambiental permanentes, vinculados particularmente al manejo forestal sostenible.				
	Diseñar el programa de interpretación del área, incluyendo la señalización.				
	Plan de sensibilización en los distritos municipales correspondientes para convocar al apoyo a ciudadano para la gestión de esta área protegida.				
Programa de administración.	Aprobación de Ordenanza Municipal que aprueba los límites, categoría, objetivo de gestión y zonificación establecidas para la presente área protegida.				
	Resolución de conflictos sobre derechos propietarios. Reglamentación de usos para los espacios consolidados.				

PROGRAMA/ SUBPROGRAMA	ACTIVIDADES	Trimestres			
		1	2	3	4
	Contratación de un administrador del área protegida que estará a cargo de llevar adelante las acciones de gestión establecidas en el plan de manejo.				
	Formulación de un Plan Operativo Anual 2010 y asignación de fondos al área protegida.				
	Establecer un cuerpo de guardaparques de la menos 20 personas, capacitados para el control y la protección.				

ANEXO 1

AREA DE CONSERVACION ECOLOGICA MUNICIPAL

BOSQUECILLO DE PURA PURA

AJUSTES A LAS COORDENADAS DEL POLIGONO 1

IDP	X	Y
1	589099,7926	8179103,2006
2	589143,3245	8179159,3907
3	589144,7384	8179141,5270
4	589159,3274	8179135,6657
5	589184,5653	8179144,0307
6	589187,1298	8179176,0858
7	589189,7036	8179208,0213
8	589184,7810	8179222,8973
9	589197,4235	8179236,7672
10	589215,7279	8179246,6980
11	589240,4534	8179257,1267
12	589236,6712	8179268,3918
13	589222,2178	8179279,1924
14	589212,2443	8179296,1066
15	589224,9144	8179310,0389
16	589235,7748	8179335,9192
17	589248,5258	8179369,5407
18	589272,9422	8179381,6269
19	589289,3020	8179404,5754
20	589308,1538	8179407,0351
21	589323,5405	8179387,4671
22	589329,8749	8179362,3281
23	589323,6128	8179335,4401
24	589327,9288	8179322,7101
25	589337,8243	8179293,5239
26	589342,6906	8179272,6546
27	589359,1760	8179243,6121
28	589370,6294	8179222,9400
29	589389,6375	8179225,8336
30	589402,8253	8179232,8125

IDP	X	Y
31	589397,3757	8179268,2020
32	589395,0145	8179288,0395
33	589393,9957	8179310,3926
34	589405,3875	8179335,2732
35	589423,8452	8179352,4812
36	589454,5025	8179347,4644
37	589459,8771	8179363,9815
38	589453,5403	8179382,0712
39	589451,9551	8179418,3184
40	589458,6615	8179449,9483
41	589469,5712	8179476,3322
42	589467,0289	8179496,2881
43	589479,2420	8179512,6020
44	589501,0833	8179508,3755
45	589523,0666	8179504,0043
46	589514,0040	8179491,1605
47	589511,4012	8179453,8230
48	589528,2559	8179451,1824
49	589540,0994	8179443,1580
50	589544,6235	8179430,6247
51	589557,1067	8179433,8462
52	589571,6335	8179418,5265
53	589563,0718	8179404,2060
54	589565,0372	8179385,9588
55	589588,7737	8179383,6430
56	589592,0401	8179368,3968
57	589623,4720	8179362,9707
58	589650,3621	8179357,1941
59	589646,9616	8179341,9684
60	589637,5521	8179330,3046

IDP	X	Y
61	589614,6764	8179324,6095
62	589597,2295	8179309,7920
63	589599,1916	8179291,6669
64	589604,5429	8179276,6946
65	589591,4270	8179261,0594
66	589597,5014	8179250,1542
67	589616,2890	8179235,7630
68	589623,0839	8179222,7448
69	589631,1111	8179206,9581
70	589641,2066	8179198,0737
71	589677,5066	8179195,2714
72	589688,5249	8179176,4472
73	589696,8222	8179158,7260
74	589735,0441	8179144,6251
75	589768,0608	8179138,7002
76	589786,7507	8179133,1108
77	589803,4223	8179126,3752
78	589822,1741	8179119,8342
79	589846,5315	8179110,7441
80	589861,3355	8179118,0828
81	589883,0368	8179110,2282
82	589901,4710	8179113,9873
83	589927,1379	8179118,6028
84	589936,7164	8179102,0341
85	589982,3755	8179097,6245
86	590014,6550	8179089,6540
87	590027,9198	8179070,3198
88	590050,8806	8179060,5106
89	590062,4667	8179041,7933
90	590058,2110	8179014,8621

IDP	X	Y
91	590053,1793	8178983,0792
92	590055,4541	8178959,8093
93	590022,2136	8178931,2123
94	590015,5356	8178917,8624
95	589995,8783	8178923,3903
96	589970,3249	8178913,4251
97	589955,6586	8178891,4275
98	589939,1430	8178879,3844
99	589912,6158	8178867,9249
100	589900,4989	8178851,2057
101	589902,0109	8178830,8810
102	589882,0427	8178832,3535
103	589871,8915	8178839,2942
104	589845,5098	8178821,7086
105	589829,9474	8178824,9344
106	589813,0689	8178825,5471
107	589798,3265	8178826,9552
108	589764,2952	8178797,0574
109	589765,1092	8178781,6320
110	589736,5264	8178769,0304
111	589713,5734	8178760,4927
112	589689,3081	8178749,2195
113	589685,2235	8178733,9621
114	589667,9981	8178722,7107
115	589649,4987	8178708,5038
116	589639,2644	8178697,6063
117	589627,6722	8178690,7305
118	589620,9005	8178676,6858
119	589618,7764	8178655,9507
120	589624,1103	8178626,9713
121	589627,5114	8178610,3002
122	589622,8526	8178576,3450
123	589627,9325	8178534,3048
124	589641,3618	8178501,8632
125	589649,4444	8178471,5465
126	589660,9977	8178437,8975
127	589668,1990	8178416,9300
128	589686,4758	8178390,5648
129	589693,6231	8178362,9717
130	589700,6506	8178342,4413

IDP	X	Y
126	589660,9977	8178437,8975
127	589668,1990	8178416,9300
128	589686,4758	8178390,5648
129	589693,6231	8178362,9717
130	589700,6506	8178342,4413
131	589709,2429	8178290,4251
132	589709,4384	8178242,5128
133	589702,0501	8178196,4005
134	589685,5062	8178170,0764
135	589680,8309	8178122,3297
136	589677,5287	8178098,1915
137	589676,2561	8178081,6525
138	589663,4503	8178059,2865
139	589665,1017	8178041,7612
140	589656,0352	8178016,6281
141	589653,7838	8177991,4939
142	589641,3140	8177911,8647
143	589633,5187	8177875,7452
144	589638,9663	8177852,3731
145	589637,0585	8177831,4171
146	589633,1115	8177809,7622
147	589631,1268	8177788,5180
148	589629,1255	8177746,3766
149	589619,7738	8177713,7677
150	589614,5340	8177682,6553
151	589607,2111	8177648,6187
152	589609,6638	8177623,4336
153	589608,1405	8177597,3431
154	589601,2871	8177574,3515
155	589606,6208	8177528,4297
156	589611,6335	8177494,8977
157	589613,8382	8177475,9379
158	589625,2522	8177447,5614
159	589639,9330	8177414,6292
160	589617,5205	8177383,8559
161	589598,2981	8177368,0086
162	589570,4494	8177377,7687
163	589547,4967	8177359,9372
164	589520,7444	8177387,5733
165	589489,6291	8177418,0092

IDP	X	Y
166	589456,9778	8177461,5816
167	589443,8076	8177487,6058
168	589437,5869	8177511,1394
169	589437,3177	8177546,6466
170	589415,2364	8177574,5544
171	589406,6056	8177609,9217
172	589409,0127	8177614,8190
173	589417,3696	8177651,6466
174	589419,6583	8177682,7582
175	589425,0920	8177710,3871
176	589423,1532	8177742,7558
177	589430,0194	8177786,4399
178	589446,7146	8177830,6138
179	589468,0947	8177854,4757
180	589480,9876	8177884,4213
181	589458,2282	8177911,9371
182	589440,5039	8177929,9479
183	589427,0443	8177964,4765
184	589421,5055	8178017,1881
185	589412,2487	8178029,5691
186	589376,8679	8178024,5025
187	589358,3555	8178016,1972
188	589351,2961	8178000,6725
189	589347,4511	8177988,4722
190	589332,3899	8177968,4863
191	589315,3030	8177958,7041
192	589282,4468	8177965,2202
193	589253,9340	8177988,4140
194	589227,5604	8177997,1594
195	589217,8765	8178018,0009
196	589212,8723	8178031,6671
197	589202,6143	8178054,5584
198	589182,9064	8178076,3878
199	589164,8274	8178109,7609
200	589153,2643	8178136,5917
201	589161,9157	8178166,0994
202	589139,4380	8178186,4894
203	589130,6048	8178207,4330
204	589139,8899	8178230,4274
205	589157,1579	8178249,5667

IDP	X	Y
206	589186,6026	8178270,8106
207	589222,1433	8178279,0651
208	589239,8339	8178270,0342
209	589263,2565	8178284,7489
210	589271,1403	8178313,8489
211	589267,1784	8178338,8815
212	589253,7418	8178327,4811
213	589226,3781	8178313,2719
214	589213,7720	8178319,6547
215	589193,1885	8178351,4099
216	589178,4052	8178371,9940
217	589153,1827	8178395,8778
218	589124,4968	8178418,2529
219	589093,7997	8178433,4333
220	589075,8755	8178426,2874
221	589052,5027	8178444,2565
222	589041,8514	8178455,9279
223	589046,0051	8178487,5806
224	589061,9531	8178510,4591
225	589048,0882	8178531,9516
226	589039,6522	8178558,9626
227	589045,2527	8178587,2143
228	589046,5602	8178609,4056
229	589048,4698	8178629,6691
230	589060,7635	8178649,8437

IDP	X	Y
231	589065,7459	8178673,5527
232	589076,6469	8178705,8021
233	589077,5393	8178723,2449
234	589080,0061	8178762,6174
235	589089,8608	8178804,9890
236	589084,1498	8178836,6626
237	589064,8850	8178845,3276
238	589046,3285	8178852,0553
239	589040,6736	8178875,7073
240	589057,9757	8178911,6502
241	589065,1505	8178929,1726
242	589073,6099	8178949,3070
243	589091,4458	8178938,4568
244	589112,9907	8178936,9545
245	589154,1278	8178934,7462
246	589158,7678	8178947,1279
247	589150,8495	8178958,6321
248	589147,4967	8178989,0515
249	589141,0951	8179001,7630
250	589134,0496	8179016,3947
251	589122,8207	8179024,6200
252	589096,2815	8179034,6254
253	589094,8436	8179051,5824
254	589100,1776	8179074,7577
1	589099,7926	8179103,2006

AREA DE CONSERVACION ECOLOGICA MUNICIPAL

BOSQUECILLO DE PURA PURA

AJUSTES A LAS COORDENADAS DEL POLIGONO 2

IDP	X	Y
1	590185,7266	8178991,7609
2	590185,1823	8178952,9890
3	590162,9189	8178892,8457
4	590144,0351	8178834,3212
5	590137,5521	8178774,4396
6	590161,7156	8178760,0193
7	590192,5727	8178747,9741
8	590223,9076	8178715,2157
9	590242,1424	8178677,1663
10	590254,9755	8178643,8986
11	590256,4934	8178599,2967
12	590271,2973	8178555,5747
13	590290,3498	8178523,9920
14	590304,8295	8178483,6741
15	590319,0576	8178446,7050
16	590325,7685	8178407,0212
17	590332,7669	8178367,3861
18	590295,3340	8178362,0632
19	590314,9908	8178340,6700
20	590341,4553	8178297,1076
21	590357,7038	8178260,6275
22	590350,0325	8178216,6885
23	590368,4015	8178177,0512
24	590380,0765	8178145,6351
25	590398,0469	8178093,6185
26	590398,5092	8178051,4336
27	590369,2625	8178028,6666
28	590342,0525	8177999,8673
29	590304,7217	8178010,0508
30	590294,6871	8177986,3474

IDP	X	Y
31	590316,0982	8177978,5438
32	590353,3364	8177978,7391
33	590409,8357	8177967,1297
34	590474,9723	8177930,2833
35	590446,6722	8177891,3148
36	590421,8099	8177843,2613
37	590438,5485	8177795,7374
38	590465,9354	8177779,6029
39	590511,2186	8177744,0952
40	590535,0264	8177708,5724
41	590517,4369	8177683,3491
42	590522,4967	8177657,3355
43	590580,6453	8177620,0793
44	590576,9187	8177566,7868
45	590575,6975	8177504,7729
46	590609,1167	8177466,0193
47	590600,3912	8177447,1182
48	590590,3118	8177410,7409
49	590579,0964	8177377,7727
50	590577,6866	8177335,1605
51	590571,3670	8177324,9056
52	590554,5913	8177306,7903
53	590574,4249	8177279,6544
54	590588,2060	8177225,2310
55	590590,6015	8177183,8875
56	590560,5370	8177186,3435
57	590559,2091	8177215,5515
58	590553,2493	8177240,0590
59	590535,3497	8177226,8064
60	590521,4278	8177203,8918

IDP	X	Y
61	590520,8082	8177171,1369
62	590484,3118	8177182,6105
63	590459,9387	8177187,4842
64	590438,4489	8177159,6832
65	590434,5452	8177135,8833
66	590421,3077	8177094,0142
67	590406,6198	8177046,6704
68	590386,8433	8177039,9840
69	590359,0880	8177047,2930
70	590328,7069	8177062,7370
71	590314,5505	8177094,0851
72	590297,1495	8177116,6161
73	590273,6133	8177121,8717
74	590232,7904	8177124,3615
75	590211,1868	8177124,9421
76	590178,2761	8177123,8613
77	590181,7037	8177183,6462
78	590169,5757	8177210,1810
79	590149,2235	8177234,1424
80	590115,8725	8177252,9076
81	590090,7496	8177257,1911
82	590068,7724	8177244,1951
83	590031,3633	8177242,9042
84	589980,8604	8177281,2170
85	589953,9075	8177310,2572
86	589925,0897	8177327,2744
87	589902,4326	8177343,1161
88	589863,1943	8177349,7614
89	589839,8435	8177367,4722
90	589813,0678	8177370,6331
91	589784,7006	8177361,6434
92	589746,7982	8177372,9783
93	589719,1095	8177412,9690
94	589706,0417	8177442,3910
95	589680,2258	8177468,7782
96	589664,0033	8177493,4531
97	589652,9751	8177519,8043
98	589645,1036	8177559,9121
99	589654,6564	8177603,0781

IDP	X	Y
100	589656,6053	8177644,2332
101	589658,7930	8177669,2999
102	589660,1609	8177715,1379
103	589669,4222	8177746,7284
104	589675,1472	8177823,9315
105	589677,4542	8177876,3576
106	589681,5257	8177914,8883
107	589694,9198	8177950,1090
108	589697,0081	8178001,6248
109	589705,2766	8178035,2989
110	589703,2790	8178057,2833
111	589712,6192	8178089,1973
112	589719,3986	8178120,4262
113	589728,8063	8178152,5964
114	589733,7948	8178197,7910
115	589741,5165	8178217,7528
116	589747,3978	8178251,5123
117	589748,9034	8178289,5698
118	589751,2988	8178325,1281
119	589741,5433	8178353,6301
120	589734,4489	8178374,3564
121	589729,8850	8178404,8556
122	589715,8404	8178420,3521
123	589694,5935	8178448,5894
124	589677,1673	8178508,5377
125	589673,3415	8178554,1097
126	589663,6195	8178590,8307
127	589661,8097	8178630,0574
128	589679,9947	8178662,5216
129	589699,9513	8178690,0278
130	589709,4318	8178721,9717
131	589726,8331	8178740,1053
132	589726,9215	8178723,1209
133	589742,5916	8178746,2095
134	589778,7236	8178745,0942
135	589808,8129	8178744,5287
136	589863,0881	8178744,0299
137	589897,0793	8178741,7556
138	589934,7095	8178737,5388

IDP	X	Y
139	589949,9754	8178746,0918
140	589955,0421	8178774,1690
141	589936,7607	8178790,6150
142	589930,9144	8178814,1152
143	589955,0169	8178822,8349
144	590001,0014	8178822,1710
145	590026,1272	8178828,1639
146	590048,8922	8178847,2224
147	590052,5357	8178867,9453
148	590065,9253	8178894,9178
149	590119,8859	8178927,8148
150	590119,0450	8178948,5032
151	590096,4439	8178965,5161
152	590106,5694	8178981,5253
153	590101,7562	8179012,0337
154	590116,4181	8179046,4143
155	590154,7605	8179052,0022
156	590184,0721	8179029,4364
1	590185,7266	8178991,7609



Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz

INFORME

OMPD-DCA
N° 0232/2011

A: Ing. Efraín Fernández V.
DIRECTOR DE CALIDAD AMBIENTAL

Ing. Efraín Fernández Vela
DIRECTOR DE CALIDAD AMBIENTAL
La Paz G.A.M.L.P. - O.M.P.D.

VIA: Ing. Francisco Suárez A.
JEFE UNIDAD DE CONTROL AMBIENTAL

DE: Ing. Pablo Aldunate
PROFESIONAL UCA

Pablo Aldunate Mendoza
INGENIERO CIVIL
R.N.I. 17.515

Ing. Francisco Suárez Ascarrunz
JEFE UNIDAD CONTROL AMBIENTAL
La Paz DCA-OMPD G.A.M.L.P.

REF.: Datos Red MoniCA LP
Sitrám N° 0022064

Fecha: La Paz, 11 de Marzo de 2011

1. ANTECEDENTES

En Fecha 04 de marzo del 2011, el Lic. Máximo Liberman, coordinador Ambiental y el Lic. Luis Alcalá, representante legal de la Asociación TRANSTEC - IPA, solicitaron mediante la nota OC.IPA-AUTOPISTA-LP-EA 030-2011, datos de contaminantes de la red de monitoreo ambiental.

2. DESARROLLO

Adjunto en hojas anexas el detalle de los resultados de concentración de los diferentes contaminantes atmosféricos monitoreados por la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire de la Ciudad de La Paz (Red MoniCA LP) (Dióxido de Nitrógeno NO₂, Ozono Troposférico O₃ y material particulado en suspensión de diámetro aerodinámico menor de diez micrómetros PM₁₀) durante los años 2004 a 2010.

3. CONCLUSIONES

Adjuntar el presente informe a la Hoja de Ruta No. 22064 para su remisión a la Oficialía Mayor de Planificación para el Desarrollo (OMPD)

Es cuanto informo para los fines consiguientes.

CC. Archivo DCA





Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz

Resultados Dióxido de Nitrógeno (NO₂) Red MoniCA LP

Dióxido de Nitrógeno NO ₂												
Promedios mensuales 2004 a 2010												
Estación	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
	ug/m3											
Cota Cota	6.5	7.6	6.2	8.7	7.1	9.7	9.8	9.5	6.5	5.7	5.0	5.2
S. Miguel	19.2	16.3	19.3	21.4	22.2	26.0	30.5	33.3	25.4	23.9	19.1	16.1
Obrajes	18.8	17.6	15.7	20.6	21.6	28.3	29.4	26.2	27.5	24.7	23.8	24.6
Pza. Humboldt	15.4	13.3	12.2	16.6	19.0	21.9	22.7	25.1	16.3	16.0	16.2	12.0
V. Fatima	20.4	19.5	18.5	19.2	20.7	21.0	24.1	27.3	22.0	24.8	20.8	22.7
S. Antonio	24.6	6.3	13.1	19.5	22.0	23.5	30.6	36.7	20.4	21.6	15.5	11.4
Pza. I. la Catolica	25.8	26.9	25.5	32.4	32.7	34.1	42.5	39.8	37.3	38.4	37.0	32.3
Cotahuma	21.8	20.2	20.9	22.8	26.7	30.0	34.6	38.6	29.6	27.2	26.8	23.9
S. Francisco	35.3	32.5	32.7	33.5	38.9	39.8	42.1	52.0	46.2	44.3	43.6	39.2
P. Autopista	16.7	15.4	16.2	13.6	10.3	11.4	11.7	15.1	13.3	14.4	14.8	12.3
Garaje Municipal	21.1	19.0	17.7	20.5	23.9	24.1	26.4	27.5	26.8	24.1	23.9	27.6
Miraflores	28.3	27.5	23.4	28.6	35.4	33.8	38.9	40.2	30.1	38.0	26.7	33.7

Monitoreo de Dióxido de Nitrógeno (NO2) - Gestiones 2004 a 2010									
Estación de Monitoreo	Código de Estación	Conc. Prom.							Limite OM 152/2010
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
		µg/m3							
Cota Cota	CC	5.6	7.9	7.4	7.5	8.2	6.1	6.9	40
S. Miguel	SM	22.9	22.7	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	40
Obrajes	OB	n.d.	n.d.	27.5	24.5	22.8	22.0	20.9	40
Pza. Humvold	PH	18.7	19.2	19.8	18.0	16.9	16.3	13.9	40
V. Fatima	VF	21.4	21.0	21.5	22.9	22.1	20.9	21.3	40
S. Antonio	SA	22.1	20.1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	40
Pza. I. la Catolica	IC	37.7	34.8	31.2	34.4	33.5	33.0	31.1	40
Cotahuma	CH	28.8	27.7	32.0	26.5	28.1	27.3	21.2	40
S. Francisco	SF	42.5	41.8	41.3	41.1	36.3	40.4	36.8	40
P. Autopista	PA	10.0	12.0	13.7	14.7	16.2	12.4	12.8	40
Garaje Municipal	GM	nd	nd	nd	36.2	35.9	34.1	32.7	40
Miraflores	MF	nd	nd	nd	nd	38.0	n.d.	n.d.	40





Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz

Resultados Ozono Troposférico (O3) Red MoniCA LP

Ozono Troposférico (O3)												
Promedios mensuales 2004 a 2010												
Estación	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
	ug/m3											
Cota Cota	25.9	19.6	19.7	22.2	20.9	24.5	23.8	31.1	38.9	40.4	34.9	31.7
S. Miguel	33.0	24.6	28.3	16.5	15.7	n.d.	n.d.	26.8	36.9	47.1	42.4	35.6
Obrajes	16.8	16.0	16.7	17.4	14.3	13.7	13.5	18.2	25.4	25.1	20.5	20.4
Pza. Humboldt	25.5	20.4	19.4	19.1	16.0	17.6	18.3	27.5	33.9	35.0	29.7	26.6
V. Fatima	19.1	17.4	17.0	19.3	20.0	21.5	23.3	27.7	32.8	34.5	26.9	24.9
S. Antonio	33.0	23.6	26.8	18.4	15.5	n.d.	n.d.	29.6	38.6	48.0	41.4	39.3
Pza. I. la Catolica	7.9	8.1	9.0	8.6	7.5	8.7	13.4	13.5	17.9	19.9	14.6	12.5
Cotahuma	15.8	14.8	13.8	13.2	13.4	13.3	12.8	16.3	23.0	24.0	21.4	19.7
S. Francisco	11.5	10.9	10.3	10.7	9.9	10.2	10.6	14.5	17.3	19.0	14.0	12.9
P. Autopista	25.2	22.1	22.5	28.6	28.9	31.8	30.0	41.9	41.2	44.4	38.9	35.5
Garaje Municipal	18.3	17.8	15.7	17.9	17.0	21.2	19.6	27.8	29.5	26.6	22.3	20.6
Miraflores	15.5	12.5	11.7	7.5	8.0	3.5	1.6	23.0	29.4	22.9	20.8	17.2

Monitoreo de Ozono Troposferico (O3) - Gestiones 2004 al 2010									
Estación de Monitoreo	Código de Estación	Conc. Prom.							Limite OM 152/2010
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
		µg/m3							
Cota Cota	CC	33.0	39.0	35.5	33.3	15.5	24.3	41.0	60
S. Miguel	SM	27.1	32.3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	60
Obrajes	OB	n.d.	n.d.	26.3	27.0	10.8	13.5	25.7	60
Pza. Humvold	PH	27.2	32.7	27.6	32.3	13.9	21.0	32.3	60
V. Fatima	VF	29.9	34.4	30.5	29.3	12.4	17.8	33.2	60
S. Antonio	SA	29.7	32.3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	60
Pza. I. la Catolica	IC	17.2	18.0	16.6	17.1	4.9	7.2	17.7	60
Cotahuma	CH	21.6	22.8	22.9	24.9	8.4	10.9	24.5	60
S. Francisco	SF	16.5	16.4	17.8	20.5	5.0	7.3	18.9	60
P. Autopista	PA	40.0	45.5	40.0	38.0	17.9	27.3	47.3	60
Garaje Municipal	GM	nd	nd	nd	21.3	6.5	8.2	24.5	60
Miraflores	MF	nd	nd	nd	nd	5.3	5.9	n.d.	60





Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz

Resultados Material Particulado en Suspensión (PM10) Red MoniCA LP

Material Particulado en Suspensión PM10				
Promedios Mensuales 2004 a 2010				
	Zona Centro	Ladera Oeste	Zona Sur	Ladera Este
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$			
Ene.	73.0	60.6	21.8	54.5
Feb.	75.3	62.5	20.8	46.6
Mar.	60.6	61.1	19.6	51.3
Abr.	76.7	71.3	26.4	38.9
May.	81.7	104.5	37.7	45.2
Jun.	99.9	124.6	65.6	55.6
Jul.	98.9	118.6	47.9	62.2
Ago.	89.9	98.7	43.5	57.0
Sep.	78.2	73.2	36.5	52.3
Oct.	68.7	68.5	31.8	48.3
Nov.	57.8	57.4	23.4	43.8
Dic.	67.4	60.0	21.0	46.4

Promedio Anual ponderado										
Monitoreo de Material Particulado en suspensión (PM10)										
Estacion de Monitoreo	Codigo de Estacion	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Limite Ley 1333	Limite OM 152/2010
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$								
Zona Centro	TR	95	101	85	79	81	57	55	50	20
Ladera Oeste	CH	99	91	93	78	90	62	60	50	20
Zona Sur	CC	38	31	32	27	30	39	40	50	20
Ladera Este	VF	nd	59	55	39	47	56	49	50	20
Cementerio	CE	36	32	nd	nd	nd	nd	nd	50	20
Mallasa	ML	39	nd	nd	nd	nd	nd	nd	50	20
Achumani	AC	45	nd	nd	nd	nd	nd	nd	50	20



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA
LA PAZ - EL ALTO



Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz

La Paz, 04 de Marzo de 2011
OC.IPA-AUTOPISTA-LP-EA 030-2011

Señor:
Lic. Alvaro Blondel Rosseli
Oficial Mayor de Planificación para el Desarrollo
Gobierno Autónomo Municipal de La Paz
Presente:

**Asunto.- Solicitud de Información y Coordinación de
Trabajos diseño Autopista La Paz - El Alto**

Distinguido Lic. Blondel:

En fecha 8/2/2011 la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC) dio la orden de proceder a la Asociación Accidental TRANSTEC- IPA para realizar el:


"Estudio y Diseño de las Obras para la Rehabilitación de la Autopista La Paz - El Alto"

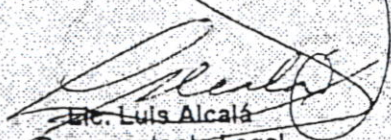
En relación a la ejecución del mencionado estudio solicitamos a su Autoridad la posibilidad de obtener información técnica de las dependencias del Gobierno Autónomo Municipal de La Ciudad de La Paz referida a:

- Datos de contaminantes de la Red de Monitoreo Ambiental.
- Informes y Mapas de suelos, geológico y de riesgos del área de influencia de la Autopista.
- Informes del "Uso de Suelo y Patrones de Asentamiento" "USPA" del año 2010.
- Información Socio-Demográfica de las Organizaciones de Territoriales de Base
- Informes sobre estado de situación socio-ambiental del Área Protegida Municipal Bosquecillo de Pura Pura.
- Planos Catastrales actualizados al 2010.

Así mismo solicitamos una reunión técnica para informarles el alcance de las actividades que estamos realizando.

Esperando que nuestra solicitud tenga una acogida favorable. Lo saludamos a Usted atentamente.


Lic. Máximo Liberman
Coordinador Ambiental
Tel. 77229380


Lic. Luis Alcalá
Representante Legal
Asociación TRANSTEC - IPA



Calle Mercado No. 1298 - cajón postal: 10654 - teléfonos: (591-2) 2650000 - 2202000
fax: (591-2) 2204377 - www.lapaz.bo - e mail: correspondencia@lapaz.bo

www.lapaz



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO



Anexo 5

MAPAS PARLANTES

(SOCIOECONÓMICO)

THE JERUSALEM TEMPLE

THE TEMPLE OF HEROD

THE TEMPLE OF SOLOMON

THE TEMPLE OF ADAM

THE TEMPLE OF NOAH

THE TEMPLE OF ABRAHAM

THE TEMPLE OF ISRAEL

THE TEMPLE OF JUDAH

THE TEMPLE OF BENJAMIN

THE TEMPLE OF SIMEON

THE TEMPLE OF LEVI

THE TEMPLE OF JUDAH

THE TEMPLE OF BENJAMIN

THE TEMPLE OF SIMEON

THE TEMPLE OF LEVI

THE TEMPLE OF JUDAH




 Esculă Pătrunzătoare de Litere
 Ministerul de Cultură și Patrimoniul
 Cultural al Republicii Moldova
 Viața Culturală


 ABC
 ALFABETUL
 BAZINUL DE
 CĂȘTELOR


 THE
 TRANSTEC GROUP
 Asocierea Astorului


 EPAN

PLANO SOCIOECONOMICO
/ DISTRITO 9

Fecha: Mayo - 2011

Escala 1:1000

Nº de Plano 1 de 3

[illegible][illegible]

Fecha: Mayo - 2011
Escala: 1:1500
Nº de Plano: 2 de 3

ELABORADO	Fecha	Firma	NOTAS
AUTOE			
DISEÑO			
REVISIÓN			
APROBADO			



Estado Plurinacional de Bolivia
Ministerio de Obras Públicas
Excmo. Sr. Ministro Sr. Fernando Lora



ABC
BOLESA DE
CARRERILLAS



THE
TRANSTEC GROUP
Asociación Privada



EBPAL

ESTUDIO Y DISEÑO DE OBRAS PARA LA REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ - EL ALTO

PLANO SOCIOECONOMICO
DISTRITO 11

Fecha Mayo - 2011

Escala 1:1500

Nº de Plano 3 de 3



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO



Anexo 6

INFORME ALCALDÍA BUZONES Y BANCO DE PRÉSTAMO



Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz



INFORME
U.M.C. N° 054/2012
AS.TEC.DESP.OMIP N° 008/2012
OMPD-DCA N° 064/2012

Lic. Luis Lugones Mansilla
SECRETARIO EJECUTIVO G.A.M.L.P.

Ing. Jorge Antonio Salguero Zabalaga
OFICIAL MAYOR DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA
Arq. Alvaro Mauricio Blondel Rosseti
OFICIAL MAYOR DE PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO
Ing. Vladimir Toro I.
DIRECTOR ESPECIAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS

Ing. Ramiro Perez A.
ASESOR TÉCNICO OMIP
Ing. Efraín Fernández Vela
DIRECTOR DE GESTIÓN AMBIENTAL
Ing. Francisco Suarez Ascarrunz
JEFE UNIDAD DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL
Lic. Rosshalde Barthelemy Leguía
ASESORA LEGAL DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL
Ing. Cecilia Vera Lanza
PROFESIONAL UNIDAD DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL
Ing. Ramiro Velasco
UNIDAD DE PREVENCIÓN Y MANEJO DE RIESGOS
Freddy Brañez S.
UNIDAD DE MANEJO DE CUENCAS
Isaac Carlos Cusicanqui H.
RESPONSABLE DE ÁRIDOS

FECHA: Enero, 30 de 2012

REF. Requerimiento de Áreas para Explotación de Áridos en la Cuenca del Río Kaluyo y Solicitud de Disposición de Escombros en las Quebradas de Melchuco y Apumalla – ORDEN DE SERVICIO SECT. EJECT. N° 183/2011.

De nuestra consideración:

En atención a Orden de Servicio SECT.EJECT. N° 183/2011 y Orden de Servicio DEGIR N° 86/2011, referente al Requerimiento de Áreas para Explotación de Áridos en la Cuenca del Río Kaluyo y Solicitud de Disposición de Escombros en las Quebradas de Melchuco y Apumalla, se informa lo siguiente:

LaPaz

Calle Mercado No. 1298 - cajón postal: 10654 - teléfonos: (591-2) 2650000 - 2202000
fax: (591-2) 2204377 - www.lapaz.bo - e mail: correspondencia@lapaz.bo



Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz

ANTECEDENTES

Mediante informe U.M.C. N° 905/2011 en atención a carta OC.IPA-AUTOPISTA-LP-EA 171-2011, con referencia a la solicitud de autorización y aprovechamiento de material, Bancos de Préstamo, en su oportunidad se ha recomendado que ante la insuficiente reposición natural de material aluvial o de arrastre en el lecho del río Kaluyo, la extracción del poco ó casi nada de material existente podría ocasionar una fuerte erosión y profundización de la base del lecho del río, asimismo como el socavamiento lateral de los taludes, provocando desestabilización y degradación de la cuenca.

Consecuentemente a las recomendaciones del Informe conjunto U.P.M.R. N° 963/2011, OMPD-DCA N° 748/2011, la Dirección Especial de Gestión Integral de Riesgos y Dirección de Calidad Ambiental (actualmente Dirección de Gestión Ambiental - DGA), debido a que la explotación de áridos genera alteraciones en el caudal, incrementando los sólidos suspendidos y la turbidez en el agua, deterioro paisajístico y alteración al entorno natural; por lo que recomiendan iniciar el proceso de resolución administrativa "pausa ecológica" en la cuenca del río Kaluyo, en función al Artículo 31 de la O.M. 236/2008, para la suspensión total de la explotación de áridos en la zona, sin excepción alguna.

De acuerdo a Informes OMIP N° 081/2011, OMPD-DCA N° 0793/2011 y UMC N° 619/2011, se emiten las conclusiones del Inf. OMPD-DCA N° 0793/2011, referente a recomendaciones que pueda brindar la DEGIR, para evitar daños a las bóvedas de los posibles sectores para depósito de material de corte solicitado por la empresa TRANSTEC GROUP para el Estudio - Diseño de las Obras para la Rehabilitación de la Autopista La Paz - El Alto.

EVALUACIÓN ACTUAL RÍO KALUYO

En fechas 29 de Diciembre de 2011 y 18 de enero de 2012, se procedió a realizar inspecciones al sector del río Kaluyo, con la finalidad de verificar la existencia de material aluvial suficiente como para poder recomendar su utilidad del mismo, y brindar información al respecto; satisfaciendo la solicitud de la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC).

Durante la inspección y recorrido realizado, se pudo constatar que el lecho natural del río Kaluyo no ha tenido recarga suficiente de material aluvial a pesar de las precipitaciones pluviales en el área, como es de advertir en la fotografía 1, los propios areneros que extraen este material del lecho realizan este trabajo de lavado a partir de rellenos térreos echados al río.

Por otra parte, basados en el informe conjunto U.P.M.R. N° 963/2011, OMPD-DCA N° 748/2011, detallado en antecedentes amparados en el Art. 31 de la O.M. 236/2008, de acuerdo a los bajos niveles de recarga en la cuenca del río Kaluyo se está dando inicio al proceso de resolución administrativa para declarar pausa ecológica.



Handwritten signatures and initials.

La Paz

Calle Mercado No. 1298 - cajón postal: 10654 - teléfonos: (591-2) 2650000 - 2202000
fax: (591-2) 2204377 - www.lapaz.bo - e mail: correspondencia@lapaz.bo



Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz

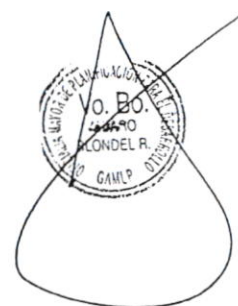


Fotografía 1.- Se observa rellenos de tierra que son aprovechados para el lavado de áridos por
areneros del lugar al no encontrar material aluvial natural del propio río.

H



Fotografía 2.- Se observa un talud de origen lacustre, que no presenta características como para
poder explotar áridos.



GA

@

M

P



Calle Mercado No. 1298 - cajón postal: 10654 - teléfonos: (591-2) 2650000 - 2202000
fax: (591-2) 2204377 - www.lapaz.bo - e mail: correspondencia@lapaz.bo



Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz

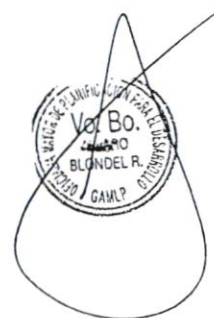


Fotografía 3.- Lecho del río Kaluyo sin ninguna recarga natural de material aluvial.

M



Fotografía 4.- La inundación del agua hacia el lecho del río, no ha dejado recarga considerable.



GA

@
27

14

LaPaz

Calle Mercado No. 1298 - cajón postal: 10654 - teléfonos: (591-2) 2650000 - 2202000
fax: (591-2) 2204377 - www.lapaz.bo - e mail: correspondencia@lapaz.bo



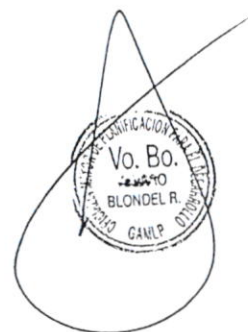
Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz



Fotografía 5.- Sectores del talud que son objeto de derrumbes locales a partir de la profundización del río



Fotografía 6.- Trabajos inapropiados y de explotación exagerada del material han expuesto el sócalo del lecho del río.



GA

@
X

Q

LaPaz

Calle Mercado No. 1298 - cajón postal: 10654 - teléfonos: (591-2) 2650000 - 2202000
fax: (591-2) 2204377 - www.lapaz.bo - e mail: correspondencia@lapaz.bo



Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz



Fotografía 7.- Cercanas al puente también se observa niveles arcillosos donde no existen depósitos aluviales.

15



Fotografía 8.- Aguas arriba del anterior, tampoco se reportan depósitos granulares de lecho de río



074

27

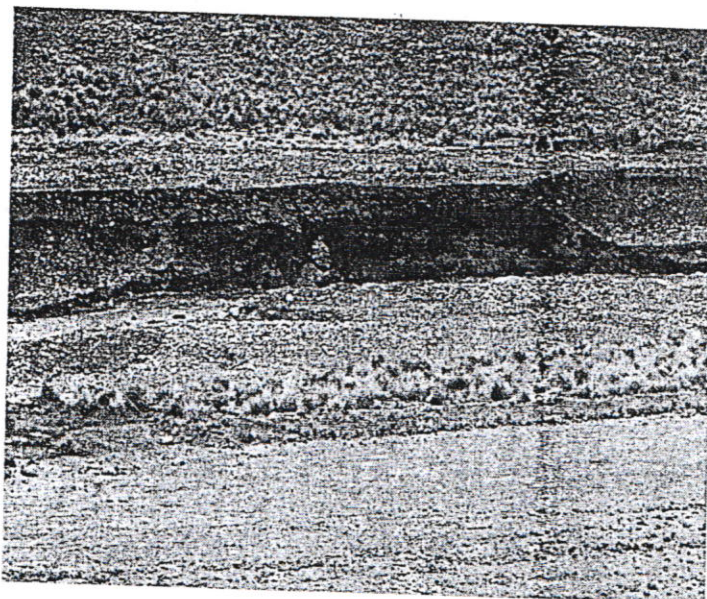
4

LaPaz

Calle Mercado No. 1298 - cajón postal: 10654 - teléfonos: (591-2) 2650000 - 2202000
fax: (591-2) 2204377 - www.lapaz.bo - e mail: correspondencia@lapaz.bo



Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz



Fotografía 9.- Capas muy delgadas de material aluvial hacia el flanco derecho del río Kaluyo

FUNDAMENTO LEGAL

La Constitución Política del Estado en su Artículo 302, parágrafo I, numeral 5, consagra que es competencia de los Gobiernos Autónomos Municipales preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y recursos naturales, fauna silvestre y animales domésticos.

La Ley N° 031 Marco de Autonomías y Descentralización de 19 de julio de 2010 en su Artículo 88, parágrafo V, numeral 3), inciso a), dispone que los Gobiernos Municipales Autónomos dentro de las competencias concurrentes con el nivel central del Estado, tienen la atribución de proteger y contribuir a la protección del medio ambiente, manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental en su jurisdicción.

La Ley N° 2028 de Municipalidades en su Artículo 44, numeral 5, señala que es atribución del Alcalde Municipal de La Paz, determinar las estrategias y otros aspectos del municipio mediante Resoluciones y darlas a conocer al Concejo Municipal.

El Decreto Supremo N° 0091/09, reglamento a la ley N° 3425 para el aprovechamiento y explotación de áridos y agregados, en su Artículo 6 inciso ii) El Gobierno Municipal a través del Concejo Municipal, en el marco de su competencia, cumplirá con las funciones normativas, fiscalizadoras y deliberantes, en relación a las políticas de administración y regulación de aprovechamiento y explotación de áridos y agregados en coordinación con el órgano regulador.

El Reglamento de Gestión Ambiental modificado mediante Ordenanza Municipal N° 152/2010 en su Artículo 8, Inciso a), expresa que es atribución de la Dirección de Calidad Ambiental formular políticas para la preservación del medio ambiente y los recursos naturales del Municipio, fijando objetivos, alcances y estrategias para su respectiva incorporación e implementación en los



CTA

9

2



Calle Mercado No. 1298 - cajón postal: 10654 - teléfonos: (591-2) 2650000 - 2202000
fax: (591-2) 2204377 - www.lapaz.bo - e mail: correspondencia@lapaz.bo



Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz

instrumentos de Planificación Municipal, considerando la política y planificación ambiental Nacional, Departamental y Sectorial, en el marco de la legislación ambiental del Municipio y promover su ejecución.

El Reglamento para la Explotación de Áridos aprobado mediante la Ordenanza Municipal 0236/2008, en su Artículo 31, enuncia que la Dirección de Calidad Ambiental en conjunto con la Oficialía Mayor de Planificación para el Desarrollo, podrá declarar mediante Resolución Administrativa, pausa ecológica en las áreas que representen riesgos para el medio ambiente o la estabilidad del sector. La pausa no podrá durar más de (2) dos años sin que existan informes que justifiquen su ampliación.

DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS EN LAS QUEBRADAS DE MELCHUCO Y APUMALLA

En una última inspección al embovedado del río Melchuco se pudo observar que esta obra hidráulica tiene algunos problemas de tipo estructural, por lo que mientras se realicen los trabajos que se requieren temporalmente se debe excluir como área para el vertido de material excedente.

En reemplazo del río Melchuco se autoriza el río Chuajahuira, 300 metros aguas abajo de la Av. Buenos Aires, donde se podrá depositar material de excavación o corte en una altura máxima de 4.00 m sobre la bóveda.

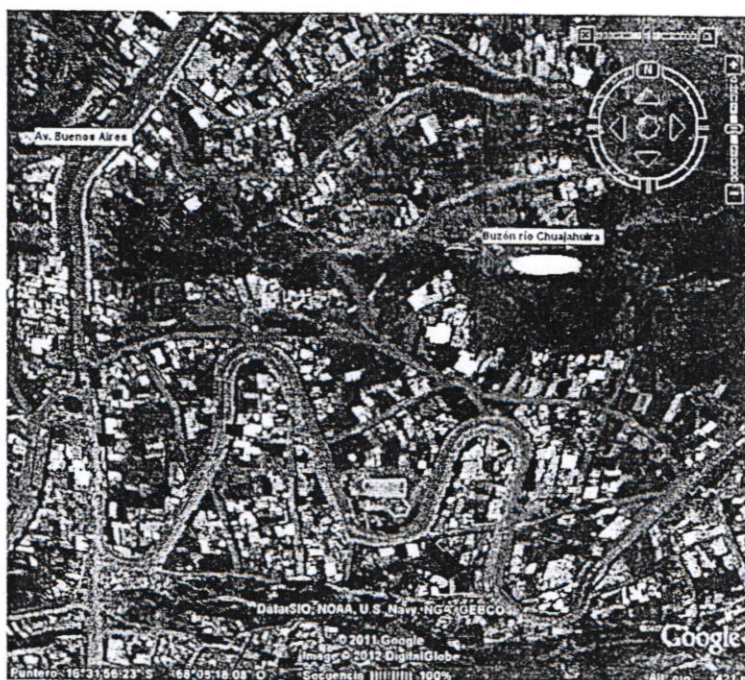


Imagen Satelital.- Ubicación Buzón Río Chuajahuira

En ambos sectores una vez que la empresa cuente con la Licencia Ambiental para el manejo de los buzones de descarga, se podrá depositar material de excavación o corte de acuerdo a las



Calle Mercado No. 1298 - cajón postal: 10654 - teléfonos: (591-2) 2650000 - 2202000
fax: (591-2) 2204377 - www.lapaz.bo - e mail: correspondencia@lapaz.bo



Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz

recomendaciones de los informes anteriormente mencionados, como por ejemplo: trabajos en horarios diurnos, implementación de canales de drenaje pluvial, compactación del terreno para evitar el movimiento de material y no dañar ninguna vivienda, así como realizar tareas de forestación, garantizando el riego permanente a las especies a ser implementadas.

En el caso de material de desecho o escombros propiamente, destinados a relleno, estos deben estar triturados en un diámetro no mayor a 6 (seis) pulgadas, con el fin de realizar una adecuada compactación.

Se entiende por "escombros" aquellos residuos producto de construcciones, demoliciones (que contienen restos de yesos, cementos, ladrillos, cascotes), desmontes, movimientos de tierra, excavaciones, o similares.

No se consideran en este concepto los residuos que constituyan la basura domiciliaria o se generen por las actividades comerciales o de servicios, de limpieza vial, de parques y jardines, asimismo desechos metálicos (vehículos, enseres domésticos y maquinaria), residuos biológicos y sanitarios, residuos de actividades agrícolas y ganaderas y todos aquellos de procedencia orgánica (papeles, cartones, maderas, etc.), componentes plásticos y elementos tóxicos, los cuales deberán depositarse en el relleno sanitario.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por los antecedentes expuestos en concordancia a las inspecciones realizadas y en atención a lo solicitado por las entidades, se concluye en ratificar que:

1.- Con relación a la posibilidad de contar como banco de áridos al río Kaluyo, se constató la insuficiente reposición natural de material aluvial o de arrastre en el lecho del río Kaluyo, motivo por el cual el proceso de emisión de resolución administrativa de pausa ecológica se encuentra en trámite, por lo que no es recomendable la extracción del material existente, lo cual podría ocasionar la erosión de base o lecho del río, el socavamiento de los taludes y desestabilización en general incrementando una degradación de la cuenca.

2.- Referente a buzones para la Disposición de Escombros, se recomienda utilizar las quebradas del río Apumalla (Cusicancha) y del río Chuajahuira a 300 m aguas abajo de la Av. Buenos Aires.

Como previsión a la protección de las bóvedas involucradas de los sectores de Acopio de Material de Corte, se recomienda que la altura de relleno no sobrepase los cuatro metros, esto con el fin de facilitar trabajos de mantenimiento de esa infraestructura hidráulica, asimismo al realizar la descarga del material de corte, se debe tener cuidado de no hacerlo sobre la clave de la bóveda, con el fin de prever daños a la misma.

En los sectores de relleno, acopio o banco para el material de corte, se debe tomar en cuenta lo siguiente; realizar trabajos en horarios diurnos, implementar canales de drenaje pluvial, realizar la compactación del terreno con el fin conformar un plataforma de manera que el material pueda consolidarse y no dañar ninguna vivienda, así como realizar tareas de forestación, garantizando el riego permanente a las especies a ser plantadas, evitar el ingreso del material de corte al interior de las obras hidráulicas.



CA

17

Q



Calle Mercado No. 1298 - cajón postal: 10654 - teléfonos: (591-2) 2650000 - 2202000
fax: (591-2) 2204377 - www.lapaz.bo - e mail: correspondencia@lapaz.bo



Gobierno Autónomo
Municipal de La Paz

Asimismo, se recomienda solicitar a la ABC, examinar otra zona para la extracción de áridos en la que exista recarga de material aluvial aprovechable, de la cual deberán tramitar su respectiva Licencia Ambiental, además de los otros requisitos establecidos en la O.M. N° 236/2008. *PS*

Es cuanto se informa para fines consiguientes, atentamente.

c.c. Archivo

Barthelémy Leanza
Barthelémy Leanza
ASESORA LEGAL
DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

Ing. Ramiro Pérez Andrade
Ing. Ramiro Pérez Andrade
R.N.I. 16685
ASESOR TÉCNICO - O.M.I.P.
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

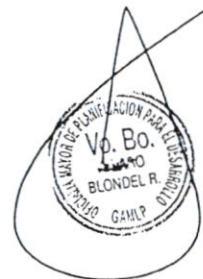
Ing. Cecilia Vera Lanza
Ing. Cecilia Vera Lanza
Profesional Prevención y Control Ambiental
Dirección de Gestión Ambiental
G.A.M.L.P.

Freddy Brítez S.
Freddy Brítez S.
UNIDAD DE MANEJO DE CUENCAS
Unidad Especial de Prevención de Fugas
G.A.M.L.P.

Abog. Isaac Carlos Chusacangui Huari
Abog. Isaac Carlos Chusacangui Huari
DIRECCIÓN ESPECIAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS
D.E.G.I.R. - G.A.M.L.P.
D.E.G.I.R. - G.A.M.L.P.
D.E.G.I.R. - G.A.M.L.P.

Abog. Isaac Carlos Chusacangui Huari
Abog. Isaac Carlos Chusacangui Huari
DIRECCIÓN ESPECIAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS
D.E.G.I.R. - G.A.M.L.P.

Ing. Víctor Velasco Lora
Ing. Víctor Velasco Lora
UNIDAD DE PREVENCIÓN Y
MANEJO DE RIESGOS
G.A.M.L.P. N° 17/08



Calle Mercado No. 1298 - cajón postal: 10654 - teléfonos: (591-2) 2650000 - 2202000
fax: (591-2) 2204377 - www.lapaz.bo - e mail: correspondencia@lapaz.bo



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ – EL ALTO



Anexo 7

INFORMACIÓN ARIDOS SAN ROQUE

La Paz, 27 de Mayo de 2011

Señor:

Lic. Máximo Liberman
TRANSTEC - IPA

Presente.-

REF.- Respuesta a Solicitud de Información de Materiales (Áridos) y Ambiental

Estimado Lic. Liberman:

De acuerdo a la solicitud enviada en fecha 18 de Mayo, adjunto a la presente le remito la información que solicita para que proceda con la recomendación sobre la utilización de materiales (Áridos) producidos en Planta Áridos San Roque para la ejecución de las obras de rehabilitación de la autopista La Paz - El Alto de acuerdo al siguiente detalle:

- 1.- Informe de áridos de los materiales que producimos, el informe contiene granulometría y desgaste los Ángeles.
- 2.- Copia de la solicitud de renovación de autorización de explotación de áridos para la gestión 2011 a la Alcaldía de La Paz.
- 3.- Copia de la Licencia Ambiental 020101-02-DIA-06
- 4.- Copia de la Política de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y la Salud Ocupacional de la empresa.

Por otro lado le comento que no contamos con los ensayos de resistencia a sulfato ni Alkali - Agregado que solicitó. En caso de requerir estos ensayos podremos facilitarle muestras de nuestros materiales para que su empresa pueda realizar los ensayos que requiere, previa coordinación con Jefatura de Planta Áridos San Roque. Respecto al Plan de Manejo Ambiental, en caso que lo requieran, podrán solicitar una copia a la Prefectura del Departamento de La Paz, ya que esta instancia emitió la Licencia Ambiental en base al Plan presentado.

Finalmente le solicito pueda contactarse con el área de Asesoría Técnica para poder detallar las características y volúmenes de material que desearía reciclar y así evaluar la factibilidad de que nuestra empresa preste este servicio.

Sin otro particular, lo saludo atentamente;

Ing. Lisandra Peñañoza
Jefe de Planta Áridos
SOBOCE S.A.

cc. Archivo



EL CEMENTO DEL BICENTENARIO



Planta Viacha: Telfs.: (591-2) 280-0101 / 280-0116 • Fax: (591-2) 280-0284
Planta Ready Mix: Telf.: (591-2) 221-1272 • Fax: (591-2) 221-8703
Comercialización: Calle Mercado 1075 • Telf.: (591-2) 240-6465 • Fax: (591-2) 240-7557
Oficina Central: Calle Mercado 1075 • Telf. Piloto: (591-2) 240-6040 • Fax: (591-2) 240-7440 • Casilla 557
La Paz - Bolivia

manos
-103-606
acto Soboce
soboce.com

Felicitades La Paz!



Sociedad Boliviana de Cemento S.A.

INFORME DE CONTROL DE CALIDAD DE ARIDOS **CRT-DST.LB.015**

Fecha de Emisión del Formato: 20/03/2010

Nº de Revisión del formato: 01

Gerencia de Comercialización

Departamento de Asesoría Técnica

Tels. 2406465 - 2286070. FAX (591-2)2407557

Línea de atención al cliente: 2407375

La Paz - Bolivia

Nº de Informe: 40/11

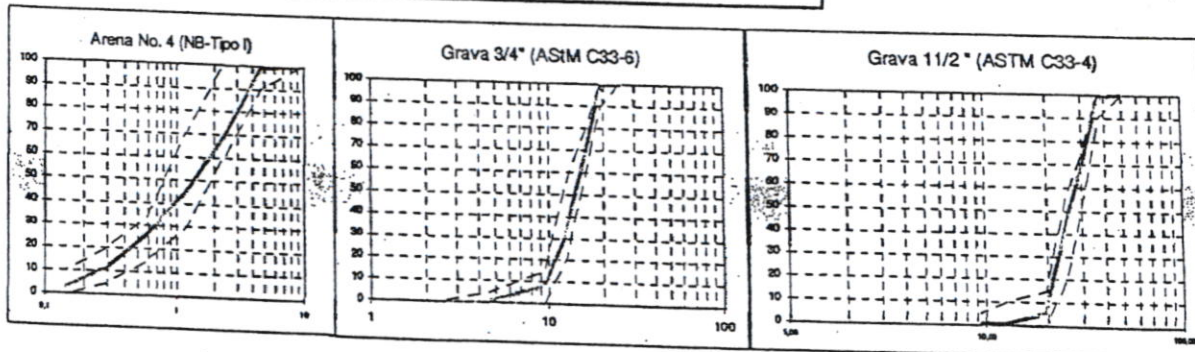
Fecha Muestreo: 20-may-11 ACOPIO

Guía Nº 137

Granulometría	Tamiz	2"	1½"	1"	¾"	½"	⅜"	No.4	No.8	No.16	No.30	No.50	No.100							
Arena No. 4	% Pasa						100,0	99,3	69,2	44,9	26,5	11,6	3,2							
N.B. Tipo I							100	100	90	100	60	100	30	70	15	34	5	20	0	10
Grava ¾"	% Pasa			100,00	99,1	32,1	8,1	0,9												
ASTM C-33-6				100	100	90	100	20	55	0	15	0	5							
Grava 1½"	% Pasa	100	99,3	44,5	5,6	0,6	0,6													
ASTM C-33-4		100	90	100	20	55	0	15	0	10	0	5								

		Unidad	Arena N°4	Norma ASTM	Grava 3/4"	Norma ASTM	Grava 1 1/2"	Norma ASTM
Ensayos físicos	Mat. que pasa tamiz No. 200	%	2,95	< 5.0	0,67	< 1.0	0,51	< 1.0
	Módulo de fineza		3,43		5,92		6,95	
	Contenido terrones de arcilla	%	-	< 3.0	-	< 1.0	-	< 1.0
	Contenido orgánico		1	< 3	-		-	
	Equivalente de arena	%	53	> 50	-		-	
	Desgaste Los Angeles	%	-		21,3	< 50	17,2	< 50
	Laminaridad	%	-		22,37	< 15	17,48	< 15

Especificaciones de curvas granulométricas



Tec. Rene Gutierrez

Control de Calidad-Planta San Roque

c/c. File SR

File LH

La Paz.

20-may-11



Sociedad Boliviana de Cemento S.A.

INFORME DE CONTROL DE CALIDAD DE ARIDOS CRT-DST.LB.015

Fecha de Emisión del Formato: 20/03/2010

N° de Revisión del formato: 01

Gerencia de Comercialización

Departamento de Asesoría Técnica

Tels. 2406465 - 2286070. FAX (591-2)2407557

Línea de atención al cliente: 2407375

La Paz - Bolivia

N° de Informe: 40/11

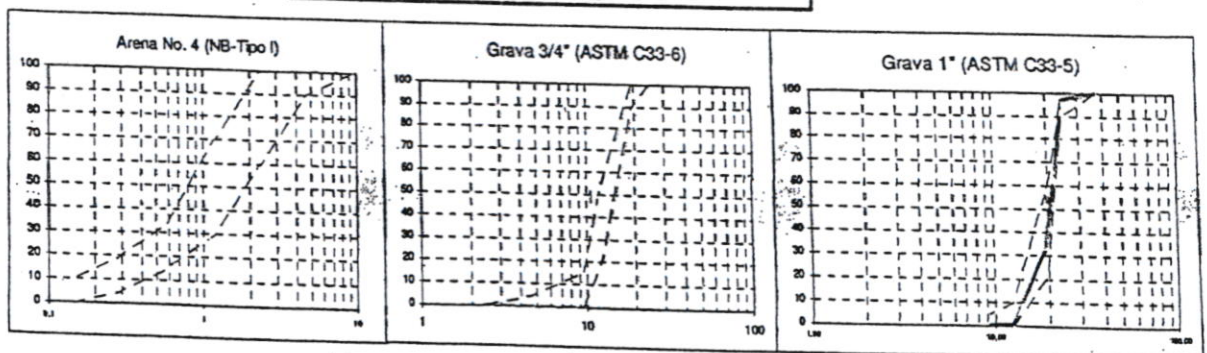
Fecha Muestreo: 20-may-11 ACOPIO

Guía N° 137

Granulometría	Tamiz	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No.4	No.8	No.16	No.30	No.50	No.100
Arena No. 4	% Pasa												
N.B. Tipo I													
Grava 3/4"	% Pasa												
ASTM C-33-6													
Grava 1"	% Pasa		100,00	97,1	33,2	0,6	0,5						
ASTM C-33-5			100	100	90	100	20	55	0	10	0	5	

		Unidad	Arena N°4	Norma ASTM	Grava 3/4"	Norma ASTM	Grava 1"	Norma ASTM
Ensayos físicos	Mat. que pasa tamiz No. 200	%		< 5.0		< 1.0	0,44	< 1.0
	Módulo de fineza						6,66	
	Contenido terrones de arcilla	%	-	< 3.0	-	< 1.0	-	< 1.0
	Contenido orgánico		-	< 3	-		-	
	Equivalente de arena	%	-	> 50	-		-	
	Desgaste Los Angeles	%	-		-	< 50	18,5	< 50
	Laminaridad	%	-		-	< 15	14,43	< 15

Especificaciones de curvas granulométricas



Tec. Rene Gutierrez

Control de Calidad-Planta San Roque

c/c. File SR
File LH

La Paz. 20-may-11

La Paz, 22 de marzo del 2011

CITE: SIMAEXT 014/10

Señor:

Ing. Jorge Salguero Zahalaga
OFICIAL MAYOR DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA
Gobierno Autónomo Municipal de La Paz
Presente.

73 MAR 2011

REF.: SOLICITUD RENOVACIÓN AUTORIZACIÓN PARA LA EXPLOTACIÓN DE ÁRIDOS

De mi mayor consideración:

Mediante la presente tenemos a bien solicitar Ud. la renovación de la autorización para la explotación de áridos, para la planta de agregados Áridos San Roque, ubicada en Achachicala, en la zona de Achachicala Centro. Para este fin, adjuntamos los documentos requeridos en cumplimiento al reglamento para explotación de áridos OM 236/2008:

Documentos Legales:

1. Registro de FUNDEMPRESA.
2. Fotocopia de la Cédula de Identidad
3. Poder del representante legal
4. Fotocopia de la licencia ambiental DIA No 020101-02-DIA-001-06
5. Copia del Convenio sobre explotación de áridos, en cuyo interior se encuentra el contrato de alquiler del área de emplazamiento de la planta
6. Cartas de denuncia explotaciones ilegales en área de nuestra licencia

Documentos Técnicos:

7. Plan de explotación de áridos
8. Levantamiento topográfico
9. Estudio de grado de erosión y sedimentación del Rio Kaluyo
10. Croquis de áreas de planta
11. Copias de resultados de ensayos de materiales

Con este motivo, le reiteramos nuestras consideraciones más distinguidas

Atentamente,

Ing. Remy Borda P.
Representante Legal
SOBOCE S.A.

cc: Archivo Cumulativo SI y MA
Gerencia de Homologación y Análisis
Instituto Nacional de MA GNVym

Total hojas adjuntas: 15 hojas y anexos

CEMENTO
VIACHA

EL CEMENTO DEL BICENTENARIO

LA PAZ
LIDER
Gobierno Municipal

200

Plantas Vías: Telfs. (591-2) 280-6131 / 280-0140 • Fax: (591-2) 280-0284
Plantas Ready Mix: Telf. (591-2) 221-1272 • Fax: (591-2) 221-5703
Comercialización: Calle Mercado 1075 • Telf. (591-2) 240-6485 • Fax: (591-2) 240-7557
Oficina Central: Calle Mercado 1075 • Telf. Pácto. (591-2) 240-8040 • Fax: (591-2) 240-7440 • Casilla 557
La Paz • Bolivia

Felicitaciones La Paz!



La Paz

PREFECTURA
DEL
DEPARTAMENTO

DECLARATORIA DE IMPACTO AMBIENTAL-DIA (LICENCIA AMBIENTAL ACTUALIZADA)

020101-02-DIA-001-06

El suscrito Secretario Departamental de Desarrollo Productivo de la Prefectura del Departamento de La Paz.

CERTIFICA:

Que, dando cumplimiento al artículo 26 de la Ley de Medio Ambiente 1333, el PROYECTO PLANTA DE ÁRIDOS SAN ROQUE - ACHACHICALA, representada por el Señor René Sánchez Martínez, ubicada en Achachicala en el Municipio de La Paz, Provincia Murillo del Departamento de La Paz; ha cumplido con lo requerido en la normativa ambiental, por tanto, queda autorizada para continuar con su funcionamiento de acuerdo al Programa de Prevención y Mitigación (PPM) y el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA) y documentación de Actualización presentados.

La presente Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA) se constituye conjuntamente el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental y sus Complementaciones (incluida la actualización), en la documentación que permitirá continuar con los Procedimientos de Control de la Calidad Ambiental, establecidos en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

En caso de no darse estricto cumplimiento a lo previsto en los Planes y Programas (y actualización) anteriormente mencionados, se hará pasible a las sanciones previstas por la Ley del Medio Ambiente No 1333 sus Reglamentos (Decreto Supremo 24176) y demás disposiciones conexas.

Es cuanto certifica para fines consiguientes.

La Paz, 7 de octubre de 2008

13306

**POLÍTICA INTEGRADA DE LA CALIDAD, EL MEDIO AMBIENTE, LA
SEGURIDAD Y LA SALUD OCUPACIONAL**
PAT-PRE.PC.001

La Sociedad Boliviana de Cemento es una empresa que se dedica a la producción y comercialización de materiales para la construcción, entre los que se destacan distintos tipos de cemento, hormigón premezclado y áridos, brindando adicionalmente servicios de valor agregado para sus clientes.

En representación de la empresa, los miembros de la alta dirección se comprometen a:

La satisfacción de las necesidades de sus clientes, ofreciendo productos y servicios que excedan los requisitos establecidos, siendo para ellos, nuestras marcas, la mejor opción.

Cumplir la legislación vigente aplicable a medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, así como otros requisitos a los que la organización se adhiera y los relacionados con los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios.

Una gestión empresarial que proteja la integridad física y la salud de sus trabajadores, colaboradores directos y de otras personas relacionadas con sus operaciones, orientando su esfuerzo para prevenir incidentes, lesiones y enfermedades ocupacionales.

Respetar el medio ambiente, prevenir la contaminación y promover la identificación y gestión proactiva de impactos ambientales, riesgos y enfermedades ocupacionales.

Establecer y revisar anualmente objetivos referidos a la calidad, el medio ambiente, la seguridad y la salud ocupacional, directamente relacionados con la estrategia de la empresa.

La mejora continua tanto de la eficacia del sistema de gestión integrado como del desempeño de la calidad, del medio ambiente y de la seguridad y salud ocupacional.

Reafirmar su responsabilidad social con la comunidad a través del compromiso y apoyo a su desarrollo sostenible.

Juan Carlos Requena
Presidente del Directorio

Armando Gumucio
Gerente General

René Sánchez
Comercialización

Gonzalo Belaunde
Finanzas

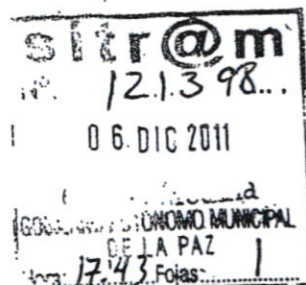
Germán Cernadas
Operaciones

Eduardo Otaló
Tecnología y Procesos

Marcelo Guzmán
Recursos Humanos

Álvaro Pinto
Administración

Mayo de 2008
Revisión: 3



La Paz, 06 de diciembre de 2011
OC.IPA-AUTOPISTA-LP-EA 171-2011

Señor:
Ing. Wladimir Toro
DIRECCIÓN DE RIESGOS
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ
Presente.

Asunto: Solicitud de Autorización
Aprovechamiento Bancos de Préstamo

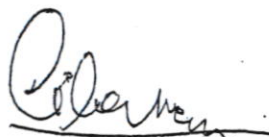
Distinguido Ing. Toro:

Mediante la presente informamos que nuestra empresa se encuentra realizado el estudio a Diseño Final del proyecto Rehabilitación de la Autopista La Paz El Alto, en el que se ha identificado un banco de préstamo en el río Kaluyo para la explotación de áridos. Considerando que el río Kaluyo se encuentra en el Municipio de La Paz y en cumplimiento al DS 28946 Artículos 26, 27 y 28 respecto al Uso de Áridos y Agregados para Obras Viales de la Red Fundamental, solicitamos el permiso o autorización para el aprovechamiento de los siguientes bancos de préstamo cuyas coordenadas son:

Yacimiento-2-Río - Kaluyo	8183529	592640
Yacimiento-2-Río - Kaluyo	8183719	593242
Yacimiento-2-Río - Kaluyo	8183930	593757
Yacimiento-2-Río - Kaluyo	8184007	594480
Yacimiento-2-Río - Kaluyo	8184330	595219

De acuerdo al diseño de la Rehabilitación de la Autopista se plantea el aprovechamiento de unos 178.535 metros cúbicos de áridos (arena, grava, piedra bolón).

Atentamente,



Lic. Máximo Liberman
ESPECIALISTA AMBIENTAL
TRANSTEC - IPA

mlc/liliana

Cc. Archivo de Proyecto

Anexo 8

ESPECIFICACIONES PARADEROS Y MIRADOR



BASE HORMIGÓN SIMPLE
UNIDAD: M3

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple para las bases de cimientos de las bancas y depósito colector eléctrico.

Las bases deberán sujetarse estrictamente al trazado, alineación y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Todas las estructuras de hormigón simple, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87 Sección 2-Materiales.

Cemento

El cemento utilizado será Cemento Portland de tipo normal de calidad y condición aprobadas, cuyas características satisfagan las especificaciones para cemento Portland tipo "I" y cuya procedencia no haya sido observada por la Supervisión.

Se deberá utilizar un solo tipo de cemento, excepto cuando se justifique la necesidad de empleo de otros tipos de cemento, siempre que cumplan con las características y calidad requeridas para el uso destinado, o cuando el Supervisor de Obra lo autorice en forma escrita.

El cemento vendrá perfectamente acondicionado en bolsas herméticamente cerradas, con la marca de fábrica. La aceptación del cemento, podrá estar basada en la certificación de la fábrica o en la factura de compra emitida por el distribuidor mayorista, en la que se indique claramente la fecha de adquisición.

El cemento se debe almacenar en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y de la humedad, es decir, se debe guardar en un lugar seco, abrigado y cerrado, quedando constantemente sometido a examen por parte del Supervisor de Obra.

Las bolsas de cemento almacenadas, no deben ser apiladas en montones mayores a 10 unidades. El cemento que por cualquier motivo haya fraguado parcialmente, debe rechazarse. El uso de cemento recuperado de bolsas rechazadas, no será permitido.

Todo cemento que presente grumos o cuyo color esté alterado será rechazado y deberá retirarse de la obra, así mismo, el cemento que haya sido almacenado por el Contratista por un período de más de 60 días necesitará la aprobación del Supervisor antes de ser utilizado en la obra.

En caso de disponerse de varios tipos de cemento, estos deberán almacenarse por separado.

El cemento a ser empleado deberá cumplir con la calidad requerida según los ensayos de: finura de molido, peso específico, fraguado, expansión y resistencia, pudiendo ser exigida su comprobación por el Supervisor de Obra.

Agregados

a) Generalidades



La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales, que permitan garantizar la resistencia adecuada y la durabilidad del hormigón.

b) Tamaño máximo de los agregados

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

1/5 de la mínima dimensión del elemento estructural que se vacíe.

1/3 del espesor de las losas (para el caso del vaciado de losas).

3/4 de la mínima separación entre barras.

Los agregados se dividirán en dos grupos:

Arena de 0.02 mm a 7 mm

Grava de 7.00 mm a 30 mm

ARENA

Los agregados finos para el hormigón se compondrán de arenas naturales y deberán estar compuestas por partículas duras, resistentes y durables, exentas de sustancias perjudiciales tales como escorias, arcillas, material orgánico u otros.

Tampoco contendrán porcentajes mayores a:

SUSTANCIAS NOCIVAS

% EN PESO

Terrones de Arcilla

1

Carbón y Lignito

1

Material que pasa al tamiz No. 200

5

Otras sustancias nocivas, mica, álcalis pizarra, partículas blandas

1

La arena sometida al ensayo de durabilidad en una solución de sulfato de sodio según el método AASHTO T 104, después de 5 ciclos de ensayo, no debe sufrir una pérdida de peso superior al 10 %.

Las probetas de mortero preparadas con la arena a utilizarse, deberán tener más resistencia a la compresión a los 7 y 28 días de lo especificado por la norma.

Con el objeto de controlar el grado de uniformidad, se determinará el módulo de fineza en muestras representativas de los yacimientos de arena.

Los yacimientos de arena a ser utilizados por el Contratista, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, en base a los resultados que arrojen los ensayos realizados en muestras representativas de cada yacimiento.

En caso de utilizarse arenas provenientes de machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas, no deberán acusar principios de descomposición.

Se rechazarán de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

GRAVA

La grava será igualmente limpia, libre de todo material pétreo descompuesto, sulfuros, yeso o compuestos ferrosos, que provengan de rocas blandas, friables o porosas. Los límites permisibles de las sustancias que podrá presentar la grava se dan en la siguiente tabla:



SUSTANCIAS NOCIVAS	% EN PESO
Partículas blandas	5
Terrones de Arcilla	0.25
Material que pasa al tamiz No.200	1

La grava de origen machacado, no deberá contener polvo proveniente del machaqueo.
La grava proveniente de ríos no deberá estar mezclada con arcilla.

La granulometría de los agregados debe ser uniforme y entre los siguientes límites:

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	% QUE PASA
31.5	100
16	62 - 80
8	38 - 62
4	23 - 47
2	14 - 37
1	8 - 28
0,2	1 - 8

AGUA

Debe ser potable, limpia, clara y no contener más de 5 gr./lt de materiales en suspensión ni más de 15 gr./lt de materiales solubles perjudiciales al hormigón.

No deberán emplearse aguas de alta montaña ya que por su gran pureza son agresivas al hormigón, tampoco aguas con $PH < 5$, ni las que contengan aceites, grasas o hidratos de carbono.

Tampoco se utilizarán aguas contaminadas con descargas de alcantarillado sanitario.

La temperatura será superior a $5^{\circ}C$.

El Supervisor de Obra deberá aprobar por escrito las fuentes de agua a ser utilizadas.

Acero de construcción

Generalidades

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores.

Se considerará como límite elástico del acero, el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0.2%.

Se prohíbe la utilización de barras lisas trefiladas como armaduras para hormigón armado, excepto como componentes de mallas electro soldadas.



3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Características del Hormigón

Contenido unitario de cemento

En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en las propuestas aceptadas y capaces de asegurar la protección de las armaduras. En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que:

Aplicación	Cantidad mínima de cemento por m3	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Control Permanente	Sin control Permanente
	Kg	Kg/cm2	Kg/cm2
Hormigón Pobre	100	-	80
Hormigón Ciclópeo	280	-	250
Pequeñas Estructuras	300	200	270
Estructuras Corrientes	325	230	300
Estructuras Especiales	350	270	320

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m3. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 kg/m3 y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 kg/m3.

El cuadro adjunto, se constituye solamente en una referencia, por lo que el proponente en función a su experiencia, los materiales de la zona, la calidad del agua, deberá determinar las cantidades necesarias de cemento, con el objeto de obtener las resistencias cilíndricas a los 28 días.

Tamaño máximo de los agregados

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

- 1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacíe.
- La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3 cm.

Resistencia mecánica del hormigón

La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días.



Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

El Contratista deberá tener en obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas.

Ensayos de control

Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Consistencia del Hormigón

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams. El contratista deberá tener en la obra el cono Standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre el acero y el hormigón.

La consistencia del hormigón será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y compactación previstos, el hormigón pueda rodear la armadura en forma continua y rellenar completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N. B. / UNE 7103.

Como norma general, y salvo justificación especial, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado. En elementos con función resistente, se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un superplastificante.

La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas. Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:

Asentamiento en el Cono de Abrams	Categorías de Consistencia
0 a 2 cm	Firma
3 a 7 cm	Plástica
8 a 15 cm	Blanda

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomaran pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación. Este ensayo se repetirá varias veces a lo largo del día.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor paralice los trabajos.

Relación Agua - Cemento (en peso)



La relación agua - cemento se determinará en cada caso basándose en los requisitos de resistencia y trabajabilidad, pero en ningún caso deberá exceder de:

Condiciones de Exposición Extrema Severa Moderada

Condiciones de Exposición	Extrema	Severa	Moderada
Naturaleza de la obra	✓ Hormigón sumergido en medios agresivos	✓ Hormigón en contacto con agua a presión ✓ Hormigón en contacto alternado con agua y aire	✓ Hormigón expuesto a la intemperie. ✓ Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
Piezas de grandes dimensiones	0.54	0.60	0.65

Deberá tenerse muy en cuenta la humedad propia de los agregados.

Para dosificaciones en cemento de $C = 300$ a 400 Kg/m^3 se puede adoptar una dosificación en agua A con respecto al agregado seco tal que la relación agua / cemento cumpla: $0.4 < A/C < 0.6$

Con un valor medio de $A/C = 0.5$

Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso. Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa. La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Solamente en obras de menor importancia se aceptará la utilización de dosificaciones en proporciones volumétricas referidas a un volumen unitario de cemento ejemplo 1:2:3 cemento: arena: grava.

Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
- Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:

1. Verificar que la mezcladora esté convenientemente limpia sin restos de materiales endurecidos por usos anteriores.
2. Verificar con anticipación su sistema mecánico y/o eléctrico.



3. Cargar los materiales de acuerdo al siguiente orden: $\frac{3}{4}$ partes de agua, $\frac{1}{2}$ parte de la grava, cemento, arena, resto de la grava y el resto del agua para la trabajabilidad deseada.
4. No debe cargarse el cemento en primer lugar, ni debe sobrecargarse la capacidad de la mezcladora.
5. Amasar el tiempo necesario para homogeneizar la mezcla. Este tiempo depende del volumen de la mezcladora y no debe ser inferior a 1 $\frac{1}{2}$ minutos.
6. Descargar la mezcla en forma continua.
7. Limpiar y lavar completamente la mezcladora, una vez finalizada la faena del hormigonado.

Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permitan mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran treinta minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el Contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.

Las vibradoras se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada.

El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

4. MEDICION

Las cantidades de hormigón simple o armado que componen la estructura completa y terminada: zapatas o fundaciones, columnas, vigas de arriostramiento o sustentación, losas y paredes serán medidas en metros cúbicos.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones indicadas en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

MUROS COM BLOQUE DE CEMENTO UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de muros con bloques de cemento, de acuerdo a las dimensiones y anchos establecidos en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los bloques de cemento, deberán ser de buena calidad, libres de rajaduras o desportilladuras y serán aprobados por el Supervisor de Obra, previo a su empleo en la obra.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El árido o arena fina deberá estar limpia y exenta de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, yeso, materias orgánicas y otros.

El agua deberá estar limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

El mortero se preparará con cemento Portland y arena fina en la proporción 1 : 3.

3. FORMA DE EJECUCION

Los bloques se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada.

El espesor de las juntas tanto vertical como horizontal de mortero deberá ser de 1 a 1.5 cm.

Cuando los paños se encuentren limitados por columnas, vigas o losas, previa la colocación del mortero, se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales de hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con el fin de permitir el asentamiento de los muros de bloques de cemento colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzcan daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada final superior contigua a la viga hasta después de transcurridos por lo menos siete días.

Una vez que los muros hubieran absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acunando firmemente las piezas correspondientes a la hilada superior final.



El mortero de cemento en la proporción 1: 3, será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento de mezclado. Una vez ejecutada la colocación de los bloques, se deberán emboquillar las juntas con lechada de cemento blanco.

4. MEDICION

Los muros y tabiques de bloques de cemento serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las áreas netas del trabajo ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

PUERTAS METALICAS

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión y colocación en obra de las puertas metálicas de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Se emplearán materiales de primera clase.

La plancha metálica será de 1/8" de espesor y deberá estar libre de rajaduras y oxidación.

Para los rigidizadores se utilizarán angulares de 3/4".

La pintura anticorrosiva a utilizarse será de marca reconocida y color aprobados por el Supervisor de Obra.

3. FORMA DE EJECUCION

La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el Supervisor de Obra.

Las soldaduras deberán ser pulidas.

Antes de su colocación, las puertas recibirán dos manos de pintura anticorrosiva.

Las puertas metálicas serán fijadas mediante tres bisagras dobles de 4".

El empotramiento en columnas o muros, se hará perfectamente nivelado, debiendo ser aprobado por el Supervisor.

4. MEDICION

La carpintería metálica será medida en metros cuadrados.

5. FORMA DE PAGO



El pago por este trabajo será efectuado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio incluye la compensación por materiales, mano de obra, herramientas, etc.

BASURERO METALICO (PZA)

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la fabricación y colocación de basureros metálicos, de acuerdo a los tipos de plancha metálica y de tubería de acero, establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se emplearán planchas y tubos de acero A36, de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de Obra.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.

Todos los elementos metálicos deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

El hormigón a emplearse para el empotramiento será de buena calidad según especificaciones aceptadas por la GMLP.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El Contratista antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones de los planos de detalle.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebajas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

El basurero metálico deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva. Las partes que deberán quedar ocultas llevarán dos manos de pintura.

Antes de aplicar la pintura anticorrosiva se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

La colocación del basurero metálico no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizarán siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.



Los elementos que se encuentran expuestos a la intemperie deberán llevar doble capa de pintura antioxidante y otra capa de esmalte para exteriores, como protección.

La baldosa que recibe al basurero tendrá rebajes de acabado fino según planos de detalle.

4. MEDICION

El basurero se medirá por pieza o de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de presentación de propuestas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ESTRUCTURA METALICA PANELES INFORMATIVOS

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la colocación de paneles informativos con estructura tubular metálica, la que será construida en perfil tubular de 1 ½" y paneles acrílicos con luz interior de acuerdo a planos y detalles.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Las estructuras portantes serán de perfil tubular armadas según se especifica en los planos de detalle correspondientes.

Los paneles acrílicos serán de buena calidad y deberá ser aprobada por el Supervisor de obra antes de su colocado.

3. FORMA DE EJECUCION

La estructura será armada en taller y se montaran en obra a continuación del armado de cerchas de cubierta.

Los arcos se fijarán a las cerchas mediante soldadura de arco, y al borde superior de las babancas mediante empotramiento de acuerdo a planos de detalle.

Se procederá luego al tendido de vigas longitudinales entre arcos uniéndolas a estos últimos mediante soldadura.

Una vez construida la estructura se colocara los puntos de luz cantidad especificada en los planos de detalle para luego colocar las placas acrílicas.



Sobre la estructura terminada y conectada con los puntos de luz necesarios, se colocaran las placas acrílicas, sujetándolas a la estructura mediante pernos, de acuerdo a planos de detalle constructivo. Después de su colocación, la estructura metálica recibirá dos manos de pintura anticorrosiva.

4. MEDICION

Los paneles informativos se pagaran por pieza de acuerdo a precio unitario presentado en la propuesta.

5. FORMA DE PAGO

Los paneles construidos con materiales aprobados, de acuerdo a especificaciones ya señaladas y medida según el punto anterior, será pagada según el precio unitario de la propuesta aceptada para el ítem.

ZAPATAS Y BASE DE HORMIGON ARMADO

UNIDAD: M3

Las zapatas aisladas no requieren de un encofrado ya que estas se construyen directamente sobre el suelo excavado.

Después de tener el terreno excavado con las dimensiones de la zapata aislada y cota correspondiente, se vaciará una capa de hormigón pobre sobre la base del terreno con una dosificación 1: 8 (cemento : arena) para empezar con el armado de los fierros.

Doblado y montaje de armaduras:

El doblado y cortado de la armadura será realizado de acuerdo a las medidas de los planos estructurales.

La armadura longitudinal será colocada sobre galletas. Los fierros de la armadura transversal serán sujetos a los fierros de la armadura longitudinal con la separación indicada en los planos estructurales.

Todas las intersecciones de las armaduras deben ser amarradas con alambre para evitar que posibles desplazamientos de la armadura al momento del vaciado y vibrado del hormigón.

El armado de fierros de las columnas será hecho afuera, es decir no se armará dentro de la zapata, después será bajado y colocado en plomada respetando sus respectivos ejes.

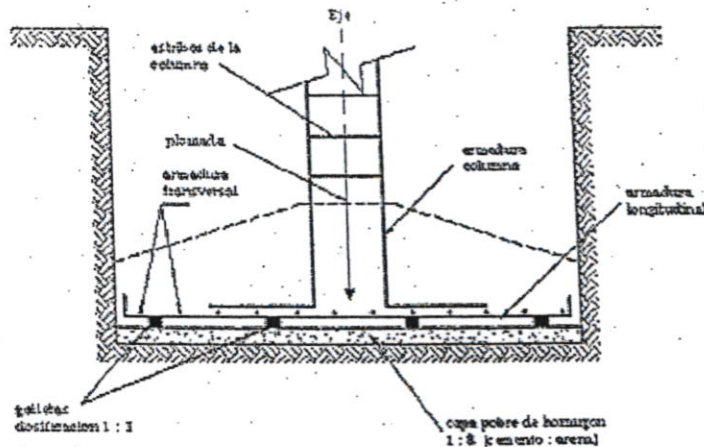


Figura 28. Armadura para zapatas aisladas

Colocado del hormigón:

El hormigón será vaciado de acuerdo con las especificaciones de preparación y puesta en obra del hormigón.

Antes de vaciar el hormigón se deberá marcar la altura h_1 de la zapata en los cuatro lados con clavos y la altura h_2 amarrando alambre en la armadura de la columna, esto para evitar que se produzcan incrementos de volumen.

Con la ayuda de un frotacho se irá formando las pendientes laterales de la zapata antes del fraguado del hormigón.

Después de 8 horas de vaciada la zapata, respetando los ejes de la columna, se deberá vaciar un dado en la parte superior de la zapata, el cual debe tener las dimensiones de la columna y una altura de 5 cm. La base de coronamiento de la zapata deberá tener una sección incrementada en 2" a las dimensiones de la columna, la cual servirá para poder asentar el encofrado de la columna.

El dado será vaciado con mortero de cemento con una dosificación 1 : 3 (cemento : arena).

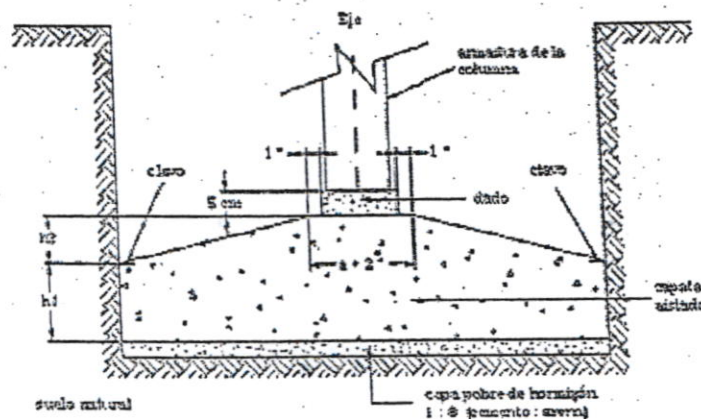


Figura 29. Hormigonado de zapatas aisladas

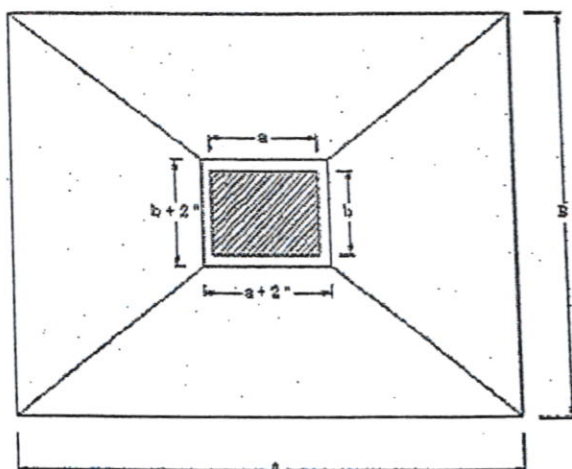


Figura 30. Zapata aislada

Curado:

El curado de las zapatas será realizado por lo menos durante los primeros de 7 días después del vaciado mediante un vertido permanente de agua, hasta que el hormigón haya alcanzado como mínimo el 70 % de su resistencia.

Un caso particular en el encofrado de cimientos lo constituye el encofrado de cimientos de pilares. Estos suelen componerse de dos partes:

la base inferior, que gravita directamente sobre la tierra, que suele ser un prisma de base cuadrada o rectangular, y el tronco de pirámide intermedio entre la sección del cimiento y la sección del pilar (figura 36).

Para el encofrado de la base inferior, vale todo lo explicado hasta ahora para cimientos en general, pero sin la aplicación de tirantes por ser, generalmente, la distancia entre los tableros opuestos demasiado grande. Lo dicho en el apartado dedicado a las esquinas (figura 21) es lo más aproximado a esta clase de encofrados. La diferencia únicamente estriba en que el encofrado del cimiento de pilar exige el encaje perfecta de los tableros en las cuatro esquinas. Para ello se encargan o se cortan a medida exacta los tableros de los lados opuestos, los más cortos por lo general, cuando la base es rectangular, pudiendo sobresalir las tablas de los otros dos tableros (figura 37).

El encofrado del tronco de pirámide exige tableros inclinados que lleven bordes de apoyo con bisel más o menos agudos, según sea la inclinación del tablero. De los cuatro tableros que componen el tronco de pirámide, dos son de cepo, o sea, sin limitación lateral, y otros dos encepados, comprendidos entre aquéllos.

Los tableros encepados llevan uno o más barros centrales, dispuestos según la máxima pendiente del tablero, y los barros laterales, distanciados del borde en el releje del bisel más el espacio ocupado por la tabla de aguante (figura 38). Los bisel laterales de los tableros encepados se labran en las estacas de las tablas mediante la escofina. Los laterales se trazan partiendo de sus ejes, a pesar de que el desperdicio de los recortes pueda ser mayor, pero de esta manera, un pequeño error en la medida de la forma o de los bisel tiene menos importancia.

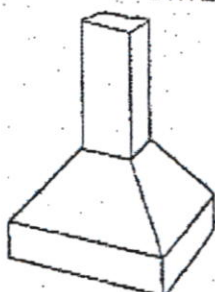


Figura 36

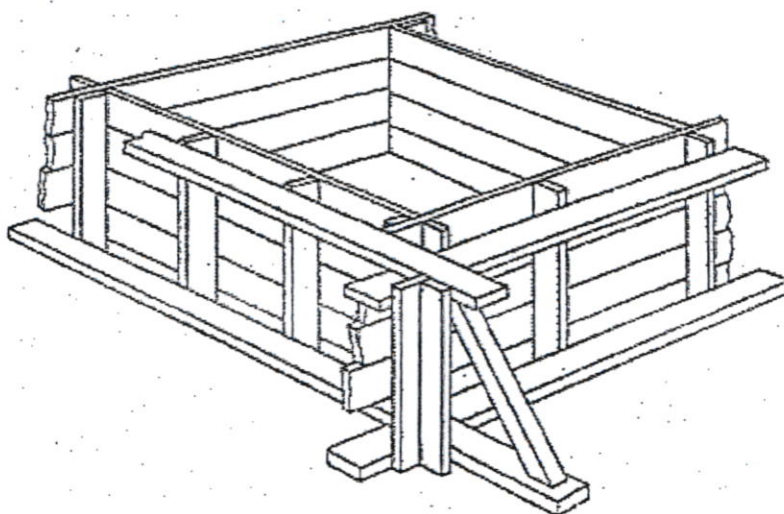


Figura 37

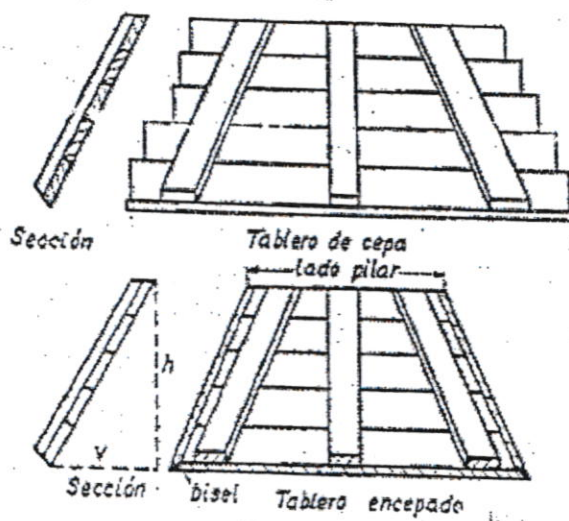


Figura 38

Trazado de los tableros

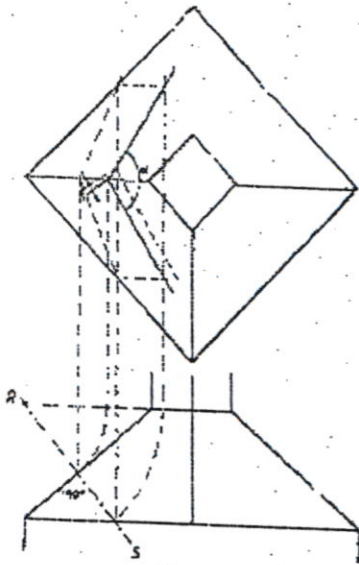


Figura 39

Para trazar los tableros

encepados se marca un eje horizontal y otro vertical. El primero corresponde al borde inferior o de asiento del tablero, o sea, a su arista de intersección con el encofrado de la base del cimientó. El segundo es el eje de simetría del tablero trapecial. El borde superior tiene la misma medida que el lado correspondiente del pilar (b) (figura 39) de manera que a la derecha e izquierda del eje vertical se marcan dos segmentos iguales a $b/2$.

La altura del tablero (a), o sea, la magnitud que hay que marcar en el eje vertical, es la hipotenusa del triángulo rectángulo cuyos catetos son la altura del tronco de pirámide (h) y el coladizo (y) (figura 38).

El borde inferior del tablero mide lo mismo que el lado correspondiente de la base del cimientó. Con las medidas anteriores, habremos marcado un trapecio que será la plantilla de la cara interna del tablero encepado, y sirve para cortar las tablas que han de componerlo y para clavar el barrote central.

Los tableros encepados y los de cepo forman entre sí diedros obtusos, por lo que para conseguir un buen ajuste de los tableros es necesario que el encepado lleve en sus bordes laterales un bisel adecuado. El ángulo de la sección recta del bisel se obtiene como sigue (figura 39): se dibuja el tronco de cono de modo que la arista de la intersección de los tableros resulte con su verdadera magnitud en la proyección vertical. Se traza el plano RS perpendicular a dicha arista y se abate sobre el plano horizontal para deducir en su verdadera magnitud el ángulo de la sección recta del diedro c que es el ángulo del bisel.

Una vez dibujado este ángulo se traza una paralela a la distancia del grueso de la tabla y obtenemos la medida del releje (f) del bisel. Esta se toma perpendicularmente a los lados laterales de la plantilla de la cara interna del tablero para deducir la de la cara externa. Con los datos obtenidos se marca la cara externa del tablero y ya pueden labrarse los biseles.

Al clavar los barrotes laterales, éstos deberán apartarse del borde del tablero una distancia igual al releje obtenido anteriormente, con lo que apoyarán con una arista en el tablero de cepo.



MEDICION

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada de zapata y base serán medidas en m³.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

COLUMNA Y CERCHA METÁLICA

UNIDAD PZA.

DESCRIPCIÓN

Los perfiles estructurales de acero, así como las secciones tubulares, son comúnmente usados como pilotes. Se prefieren en general las secciones H reforzadas, por ser las que soportan mejor las grandes presiones que le impone la superestructura. Los pilotes metálicos tienen sección — transversal reducida, por lo cual al penetrar en el terreno, desplazan sólo limitados volúmenes de suelo. Además, son capaces de atravesar estratos duros con gran facilidad, así como romper las piedras de boleó que encuentran en su camino, o perforar troncos o raíces de árboles enterrados.

Los pilotes metálicos trabajan bien por punta, como columnas, y se pueden cortar o empalmar fácilmente como muestra la figura 12.28. Cuando los pilotes son muy esbeltos y descansan en suelos rocosos, se suele reforzar su punta con planchas de acero, para evitar el pandeo local. Estos pilotes también son aptos para resistir solicitaciones en flexión compuesta y flexo torsión y por su gran área de contacto con el suelo de fundación, se produce una importante fricción a lo largo de su fuste, que incrementa la capacidad portante del pilote.

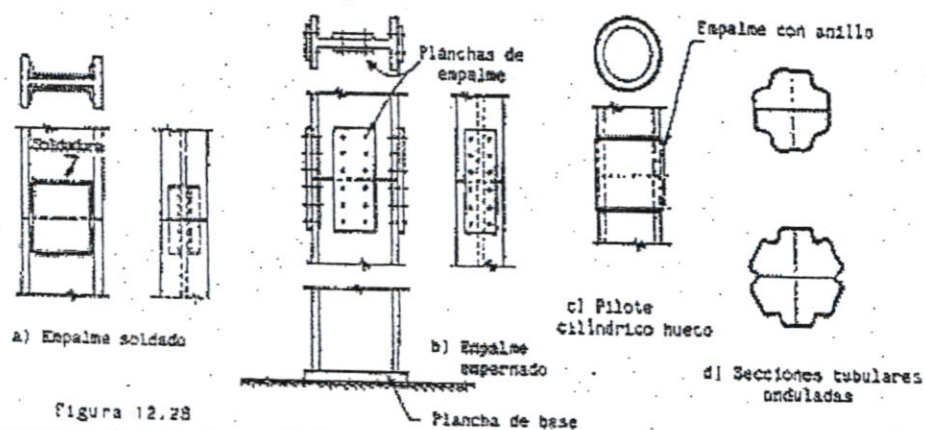


Figura 12.28

El esquema a) de la figura 12.28 corresponde al empalme soldado de dos perfiles 1 mediante dos canales, y el esquema b) a una unión empunada, con plancha de base. Estas uniones son similares a la usadas en columnas metálicas. Los esquemas c) y d) muestran secciones tubulares, donde el empalme se realiza mediante un anillo metálico que se suelda en ambos extremos al tubo. Los pilotes metálicos tubulares se emplean generalmente en obras marítimas y se van soldando a tope o mediante anillos, a medida que penetran en el suelo. Su diámetro varía entre 20 y 100 cm. Pueden tener así mismo forma troncocónica, con su extremo inferior cerrado, pero son más comunes los cilíndricos con el extremo abierto.

Cuando se desea incrementar su resistencia por punta, se pueden usar los pilotes metálicos con disco inferior, como muestra la figura 12.29 a) el cual está reforzado con nervios para aumentar su área de base. Estos pilotes de disco son indicados para suelos granulares.

Los pilotes metálicos se pueden colocar según dos técnicas diferentes:

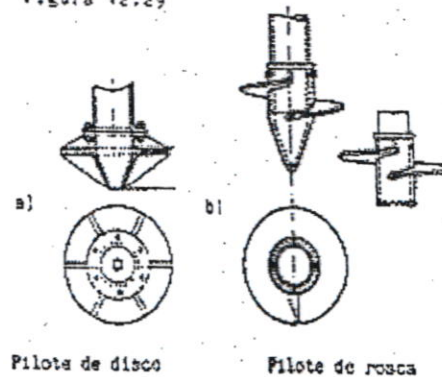
- * Pilotes hincados
- * Pilotes roscados

La hincada de estos pilotes es similar a la usada en los de concreto armado. Para evitar el deterioro y cambio de forma de la cabeza del pilote, se lo recubre con un cabezote o sombrerete adecuado, donde golpea la maza del martinete, y amortigua el impacto por percusión. Los pilotes roscados son los que se colocan precrándolos con un movimiento circular y penetran atornillándose en el suelo con su punta provista de un tornillo de Arquímedes. Ver figura 12.29 b), el cual a su vez incrementa el área portante. En suelos blandos, se utilizan roscas con cuerpo cilíndrico y hélices muy



salientes, mientras que en suelos resistentes, como las arenas y gravas, es más usual el empleo de roscas con cuerpo cónico y hélices poco salientes. (Ver Sección 12.6 Método Grimaud).

Figura 12.29



ESTRUCTURAS METALICAS **SOBRE DISEÑO**

Generalidades

Objetivos

Esta especificación tiene por objetivo:

Definir las condiciones de adquisición de los materiales para ejecución de las estructuras metálicas.

Definir los criterios fundamentales exigidos para la ejecución de las estructuras metálicas.

Normas y Especificaciones

Normas: para los procesos mínimos de detalles, fabricación, suministro y montaje de las estructuras metálicas, deberán ser rigurosamente obedecidas las normas del INEN, así como las normas del American Institute of Steel Construction (AISC) y cualquiera otra norma que, todavía que no especialmente mencionada, sea aplicable al caso.

Responsabilidad del Contratista

El contratista deberá analizar las características del trabajo que le es pedido y, habiendo revisado en su totalidad la documentación que le es suministrada, no podrá alegar ignorancia en cuanto su corrección y posibilidad de lograr las condiciones exigidas responsabilizándose por la buena ejecución y resistencia.

Dibujos de Fabricación y Listas de Materiales

Generalidades:

Con base en los dibujos y demás documentos de proyecto el contratista será responsable por la confección de los dibujos de fabricación y montaje y las respectivas listas de materiales, que serán ejecutadas por el fabricante.

- Dibujos y Listas: - Todos los dibujos y listas de materiales deberán ser sometidos a la aprobación de la Fiscalización. Estos serán corregidos tantas veces sean necesarias, no pudiendo ser iniciada la fabricación hasta que hayan sido debidamente aprobados. El contratista no podrá presentar costos adicionales referentes a correcciones del tipo



constructivo introducidos en los referidos dibujos.

Los plazos establecidos para la ejecución de los trabajos no deberán ser afectados, por eventuales correcciones y emisiones sucesivas de los dibujos y de las listas de materiales.

La aprobación de los dibujos de fabricación y montaje y de las listas de materiales no excenta al Contratista de la responsabilidad que asume por la correcta ejecución y funcionamiento de las instalaciones. (Los trabajos serán ejecutados de acuerdo con los dibujos de fabricación y montaje.).

El Contratista deberá disponer todos los documentos de fabricación (dibujos, listas de todas las piezas, listas de tornillos de montaje y listas de electrodos de montaje), de modo que contengan todas las informaciones con respecto a todas las partes de la estructura.

Transporte y Almacenamiento

Deberán ser tomadas las precauciones adecuadas a fin de evitar amasamiento, distorsiones y deformaciones de las piezas por un transporte o almacenamiento inadecuados.

Todas las piezas que se pongan dañadas deberán ser corregidas de acuerdo con las exigencias de la Fiscalización. En estructuras grandes, podrá ser pedido el envío parcelado de los materiales de acuerdo con el cronograma establecido.

El seguro del transporte será pagado por el contratista.

Inspección

- Inspección de Fabricación:

La finalidad de la inspección es verificar la buena calidad de las estructuras fabricadas, de acuerdo con los dibujos de fabricación, tolerancias dimensionales y otros requisitos que posibilitan el montaje con un mínimo de trabajo adicional para correcciones.

Todos los trabajos y materiales cubiertos por esta especificación estarán sujetos a la inspección por parte de la Fiscalización.

La Fiscalización deberá tener libre acceso, en cualquier ocasión, a las instalaciones de la oficina donde será fabricada. La presente especificación se refiere a la inspección visual.

Cuando son exigidos ensayos no destructivos, con empleo de rayo X, ultrasonido y otros, como rutina de inspección, el contratista será instruido por medio de otras especificaciones, sobre el proceso, extensión, técnicas y calidades de aceptación.

La aceptación de la estructura por la Fiscalización no exime al contratista de la garantía y responsabilidad de las piezas, ni implica en la aprobación de los métodos y procesos de fabricación utilizados.

Los fallos de fabricación no notados en el acto de la inspección deberán ser corregidos sin costos adicionales por el Contratante.

Cualquier atraso de entrega consecuentes de rechazo de piezas, son de responsabilidad del contratista.

El contratista deberá colocar a disposición de la Fiscalización todos los documentos tales como: Certificados suministrados por la productora de materia prima, Certificados de ensayos de electrodos, tornillos y otros materiales, Certificados de calificación de soldadores y operadores, y cualesquiera otros que se hagan necesarios a la comprobación de calidad de materiales o técnicas y métodos empleados.

En caso de no-aceptación por parte de la Fiscalización de los certificados de ensayos, presentados por el fabricante y correspondientes a la materia prima utilizada, podrá pedir nuevos ensayos, que serán hechos en Cuerpos de Prueba cogidos por la Fiscalización.

El contratista deberá suministrar un cronograma de fabricación, lo cual deberá ser coherente con la secuencia de montaje, de modo que posibilite liberaciones parciales de sub-conjuntos completos.

El contratista deberá disponer la relación de las piezas a ser embarcadas, la lista de

tornillos de montaje, la lista de electrodos para la suelda de montaje, así como identificación de las piezas conforme especificación. El contratista deberá corregir o sustituir, cualquier pieza de la estructura que por criterio de la Fiscalización no cumpla los requisitos de la presente especificación.

Inspección de Montaje

- Serán inspeccionadas las soldaduras respecto a las dimensiones y posiciones, de modo que cumplan el indicado en los dibujos de fabricación.
- Para estructuras metálicas en general, excepto bases, equipos, máquinas, etc., que sean establecidas las tolerancias especiales, deberán ser adoptadas las tolerancias de montaje establecidos en las Normas de la AISC do American Institute los Steel Construction.

Los proyectos de montaje se deberán procesar dentro de rigurosas condiciones de plomada, nivelación y alineamiento.

La Fiscalización solo aprobará el montaje después que hayan sido cumplidas todas las exigencias mencionadas en los ítems anteriores.

ESPECIFICACIONES PARA LAS ESTRUCTURAS METALICAS NORMAS TÉCNICAS

Esta especificación debe ser complementada por las disposiciones de normas y o / códigos aplicables al asunto, en sus últimas ediciones, y de las Asociaciones relacionadas a continuación:

- American Institute of Steel Construction - (AISC)
- American Association of State Highway and Transportation Officials - (AASHTO)
- American Railway Engineering Association - (AREA)
- American Iron and Steel Institute - (AISI)
- American Society que sea Testing and Materials - (ASTM)
- American Welding Society - (AWS)
- Structural Steel Painting - (SSPC)

1 . DOCUMENTOS DE PROYECTO EJECUTIVO

Son suministrados dibujos de Proyecto Ejecutivo de Estructuras Metálicas, Arquitectura y Concreto/Fundaciones, con los respectivos memorias descriptivas. Cuando hubiera incompatibilidad de informaciones entre los proyectos citados en el ítem 3.1 EL CONTRATISTA debe informar con anticipadamente EL CONTRATANTE, con tiempo suficiente para que sean hechas las correcciones o esclarecimientos necesarios, de modo a evitar perjuicios a la obra.

2 . CONDICIONES GENERALES

- 2.1..El contratista deberá visitar el local donde las estructuras serán instaladas, para verificar las condiciones del área, tales como interfaz con estructuras existentes, interferencias, dificultades de montaje, tráfico local, mediciones de campo, etc;
- 2.2..Antes del inicio de los servicios, el contratista deberá efectuar las mediciones de campo por medios adecuados, a fin de confirmar las dimensiones del Proyecto para asegurar la perfecta fabricación y montaje de las estructuras.

3 . LISTADO DE SUMINISTRO

- 3.1. Detalles para fabricación;
- 3.2. Fabricación;
- 3.3. Pintura;
- 3.4. Embalaje, transporte y almacenamiento;
- 3.5. Montaje;
- 3.6. Suministro de todos los materiales de aplicación, tales como chapas de acero, perfiles, tornillos, electrodos, fijadores, tintas, etc;
- 3.7. Suministro de todos los materiales de consumo y equipamientos para fabricación,



pintura, montaje, equipamientos de seguridad, etc;

3.8. Suministro de toda mano de obra necesaria para la perfecta ejecución de los servicios;

3.9. Suministro de todos ensayos exigidos por la Fiscalización.

4. MATERIALES

4.1. Perfiles y Chapas: acero de alta resistencia mecánica ($f_y \geq 345$ MPa); ASTM A572 Grado 50

4.2. Barras redondas para tirantes: acero A-36, galvanizado y pintado;

4.3. Fijadores de expansión tipo químico: galvanizados y pintados;

4.4. Tornillos para conexiones principales: ASTM La-325 galvanizados y pintados;

4.5. Tornillos para conexiones secundarias: ASTM La-394 galvanizados y pintados;

4.6. Soldaduras: electrodos AWS Y7018, compatible con material base;

4.7. Fijadores en barras dywidag o similar ($f_y \geq 850$ MPa);

4.8. Pinos para conectores - stud bolts ($f_y \geq 345$ MPa)

4.9. Steel deck: acero galvanizado ($f_y \geq 280$ MPa)

5. DETALLE PARA FABRICACIÓN

. Documentos que compone el detalle:

Programación / control de dibujos;

. Memorial de cálculo de las conexiones;

. Lista de perfil soldado;

. Lista de perfil de chapa doblada;

. Dibujos de montaje;

. Dibujos de fabricación con lista de material;

. Lista de tirantes;

. Lista de fijadores;

. Lista de tornillos (montaje);

. Resumen de tornillos (compraventas);

- Resumen de materiales - estructura metálica;

- Plano de montaje.

Los documentos deberán ser enviados para aprobación del CONTRATANTE en conjuntos que se completen (montaje, fabricación y memorial de cálculo).

Los dibujos de Detalle deberán seguir fielmente las indicaciones y recomendaciones del Proyecto Ejecutivo.

Alteraciones del Proyecto Las modificaciones que se hicieran necesarias en el Proyecto durante las prácticas de fabricación o montaje de la estructura, inclusive sustitución de perfiles indicados en el Proyecto Ejecutivo, deberán ser hechas mediante permiso del CONTRATANTE y los documentos técnicos pertinentes deberán ser corregidos de forma coherente con las modificaciones;

Antes del inicio del Detalle, el contratista deberá establecer juntamente con el CONTRATANTE, los tipos de conexiones a que sean utilizadas, principalmente en los casos omisos del Proyecto Ejecutivo;

Los detalles comprenderán, la verificación de la suficiencia de la sección útil de las piezas flexionadas procurando los refuerzos necesarios.

Todas las conexiones deberán ser calculadas y detalladas a partir de las informaciones contenidas en los documentos del Proyecto Ejecutivo.

Las conexiones de campo deberán ser atomilladas, excepto indicación en contrario en el Proyecto Ejecutivo

Las soldaduras de campo no previstas en proyecto podrán ser utilizadas solamente con la autorización del CONTRATANTE y aplicadas sólo en casos especiales tales como conexión con estructura de acero existente, cantidad excesiva de tornillos, razones constructivas, etc. En este caso, deberán ser indicadas en los dibujos de



montaje las recomendaciones de tipos de superficie pinturas de campo.

Contra-flecha: prever contra flecha conforme indicado en los dibujos del Proyecto Ejecutivo. En la falta de esta indicación, prever contra-flecha de $L / 1000$ ($L = \text{van}$) en piezas por encima de 12 m.

Cavidad para drenaje: en los casos donde haya la posibilidad de acumulación de agua deberán ser previstos agujeros para drenaje.

Corrosión galvanica: todas las partes de las estructuras de acero a que sean conectadas a otros tipos de materiales que aluminio) deben ser protegidas por material aislante (tipo de cinta adhesiva)

Secciones tubulares: todas las secciones tubulares deben ser hermeticamente cerradas. Los gases del proceso de soldadura deben ser retirados de su interior por medios adecuados, excepto cuando el Proyecto Ejecutivo indicar al contrario.

Todas las superficies donde que haya contacto entre las partes de la estructura metálica deberán ser, como mínimo aplanadas. En casos especiales, como la región de contacto con los aparatos de apoyo, las superficies deberán ser usinadas.

Dibujos de montaje: elaborados en formato A1 y compuestos básicamente de planta llave, plan de bases (incluyendo

Notas generales, incluyendo esquemas de pintura para estructuras metálicas, fijadores, etc;

Distancias principales de las estructuras metálicas;

Elevaciones principales: nivel del patio y o / piso acabado, faz inferior de la placa de base, tope de las vigas de plataformas, tope de las chapas de piso / reja, punto de trabajo de la cobertura, etc;

Detalles de conexiones de campo necesarias;

Marcación de los conjuntos estructurales que deben ser montados;

Planta llave y flecha norte (para izquierda o para encima del dibujo) en todas las plantas

Notas alusivas de los trabajos de montaje;

Indicación de los dibujos de fabricación correspondientes;

Referencias (dibujos de Proyecto Ejecutivo);

Tolerancias de montaje;

Tipos de superficie, pinturas y retoques de campo.

Las marcas de montaje deberán ser alfanuméricas mayúsculas, "marcas minúsculas" (por ejemplo, viga 38A, columna 42C, etc) en trazos más gruesos, para no confundir con otras indicaciones del dibujo; el número utilizado correspondiente al número del dibujo de fabricación donde el conjunto o subconjunto está detallado. En los dibujos de montaje deberán constar solamente las marcas de las piezas sueltas (marcas mayúsculas).

Dibujos de fabricación: elaborados en formato A1, con lista de material impresa en el propio dibujo; deben contener entre otras, las siguientes informaciones:

Introduzca o pegue un texto ANSI (.txt) en el cuadro de texto, seleccione el sentido de la traducción, el tipo de salida que quiera generar y pulse "Traducir".

Detalle completo para fabricación, incluyendo figura geométrica, locación y tamaño de todas las cavidades, identificación de todos los perfiles y chapas, accesorios para montaje, etc;

Operaciones especiales de taller, tales como soldaduras; recortes, esmerilamiento

Tipos de materiales: categorías de los aceros de las estructuras, pisos, tirantes, tornillos, electrodos, etc;

Esquemas de pintura e indicación de las partes que no deben ser pintadas y que deben ser protegidas por barniz de fácil remoción;

Cuidados especiales en la fabricación;

Todas las cotas de los conjuntos o subconjuntos (alejamientos de los puntos de trabajo, holguras para montaje, etc);

Instrucciones para inspección de la fabricación;

Los elementos que componen un subconjunto (marca mayúscula), recibirán marcas de fabricación en alfanumérica minúscula, donde el número utilizado corresponde al número del dibujo de fabricación donde el elemento fue detallado;

Los conjuntos o subconjuntos recibirán marcas alfanuméricas mayúsculas;

En el caso de columnas, el Detalle deberá indicar la FAZ NORTE de las mismas, a fin de facilitar el posicionamiento correcto en el montaje;

Referencias: por ejemplo, dibujos de montajes;

Tolerancias de fabricación;

Las listas de materiales referentes a las estructuras metálicas deben ser hechas en el propio dibujo de fabricación y deben indicar para cada conjunto o subconjunto: cantidad, marca y peso unitario del conjunto o subconjunto, con la identificación del material; marca, cantidad, dimensiones de un elemento, pesos unitario y total de cada elemento que compone el conjunto o subconjunto; peso total de las piezas detalladas en el dibujo.

Considerando que las dimensiones en el dibujo suministran las indicaciones necesarias a la fabricación o montaje, desvíos moderados de escala pueden ser tolerados, desde que las proporciones generales sean mantenidas

Las listas de tornillos para montaje deberán ser presentadas en formato A4 y deben indicar para cada ítem:

Cantidad, tipo, diámetro y largura del tornillo;

Espesores a conectar (de cada componente y total);

Piezas a conectar (marcas de los componentes a conectar);

Cantidad y tipo de arandela

La lista resumen de tornillos (para suministro a la obra) deberá ser presentada en formato A4, e indicar para cada ítem:

Cantidades (necesaria y a suministrar), tipo, diámetro, largura y rosca máxima del tornillo;

Cantidad de cerda y tipo;

Cantidad y tipo de arandela;

Peso total calculado.

Los conjuntos de tornillos, cerdas y contra-cerdas deberán ser suministrados en exceso, de acuerdo con el especificado abajo;

Cantidad necesaria	Cantidad adicional
1 a 5 conjuntos	2 conjuntos
6 a 10 conjuntos	3 conjuntos
11 a 15 conjuntos	4 conjuntos
16 a 20 conjuntos	5 conjuntos
21 a 50 conjuntos	6 conjuntos
51 a 100 conjuntos	8 conjuntos
101 a 200 conjuntos	10 conjuntos
por encima de 201 conjuntos	un 5% del total

El memorial de cálculo debe justificar las conexiones presentadas en los dibujos (dimensionamiento de los tornillos, soldaduras, efectos de tensiones localizadas, flexión de chapas, etc) y debe presentar la verificación de la sección útil de las piezas.

Las conexiones que necesitan ser justificadas en el memorial de cálculo son aquellas establecidas en el Proyecto Ejecutivo y otras no citadas específicamente, pero consideradas por el PROTRANPORTE necesarias de comprobación de cálculo, tales como enmiendas, piezas estructurales, engastes y otras conexiones especiales.

6. FABRICACIÓN

La fabricación deberá ser ejecutada de modo a obtenerse un producto de la mejor calidad, de acuerdo con la mejor y de más moderna técnica, obedeciendo a las prescripciones de las normas citadas en el ítem 2 de esta Especificación.



Las estructuras metálicas serán fabricadas de forma programada, obedeciendo a las prioridades del cronograma de montaje.

La fabricación será hecha conforme las siguientes etapas principales:

Almacenamiento de materia-prima;

Preparación de los perfiles soldados, chapas dobladas y chapas;

Trazado (con transferencia de códigos para permitir rastreabilidad de la calidad de las chapas de las mesas y alma de los perfiles soldados);

Cortes;

Cavidad;

Amoldado

Soldaduras

Transformación

Aplanamiento;

Pre-montaje;

Pintura;

Embalaje;

Transporte.

Todas las materias-primas y materiales de consumo serán suministrados por el contratista y deberán estar en conformidad como el especificado en el Detalle. Todos los materiales empleados deberán ser de primera calidad, laminados de tarugos nuevos y nunca de relaminados o rechazados, aunque nuevos. Los materiales no pueden presentar imperfecciones o defectos, quiere sean superficiales o internos. Comprobación de la calidad de los materiales.

Perfiles y chapas: a través del certificado de análisis químico y propiedades mecánicas, suministrado por la fábrica siderúrgica;

Barras redondas y tornillos: a través del certificado y de la pintura del fabricante

.Consumibles de soldadura a través del certificado;

Conectores tipo pino con cabeza: a través del certificado de propiedades mecánicas.

Desempeño de Material

Antes de su uso en la fabricación, los materiales laminados, perfiles soldados, tubos y chapas deben estar desempeñados dentro de las tolerancias de suministro.

Si esas tolerancias no estén siendo atendidas, es permitido ejecutar trabajo correctivo por el uso de calentamiento controlado y desempeño mecánico, sujeto a las limitaciones de norma.

La temperatura de las áreas calentadas, medida por métodos aprobados, no deberá ser superior a 650°

Corte

El corte ejecutado por medios térmicos deberá ser hecho, de preferencia, con equipamientos automáticos. Eventuales entalles o depresiones deberán ser inspeccionados y sometidos al análisis a fin de verificar se están dentro de tolerancias permitidas.

No es necesario aplanar o dar acabado a los bordillos de chapas cortadas con sierra o tijeras, sino no presenten fisuras o entalles

Perforaciones

Cuando el espesor del material que sea inferior o igual a la suma del diámetro nominal del tornillo aumentado de 3 mm, los agujeros pueden ser puncionados. No deberán ser puncionadas chapas por encima de 16 mm. Para mayores espesores, los furos pueden ser broqueados con su diámetro final, pudiendo, también, que sean sub-puncionados o sub-broqueados con diámetro menor y posteriormente hasta su



diámetro final. La matriz para todos los furos sub-puncionados o el taladro para todos los furos sub-broqueados deberá tener como mínimo 3,5 mm la menos que el diámetro final del taladro.

El diámetro del taladro no debe tener holgura mayor que 2 mm en relación al diámetro nominal del tornillo.

No es permitido el uso pistolas de soldadura para apertura de furos.

Las soldaduras serán ejecutadas a través de procedimientos de soldaduras pre-calificadas según AWS (EPS).

Las soldaduras serán realizadas por soldadores / operadores de soldaduras calificados según AWS (QSD).

Marcación para montaje: todos los componentes de la estructura metálica serán marcados adecuadamente por puncionamiento, con la misma marca del dibujo de fabricación.

El puncionamiento deberá ser clavado en la misma extremidad de la pieza, conforme mostrado en el dibujo de fabricación y destacado a través de un rectángulo pintado en el color amarillo guarda jurado (en la mayoría de los casos) o en el color verde (en los casos en que el color de acabado fuere amarilla).

Todas las estructuras deben ser pre-montadas en la fábrica, en todo o en parte, a fin de asegurar el perfecto montaje en el campo.

Limpieza y pintura: las estructuras metálicas deberán ser embarcadas completamente pintadas, quedándose a cargo del montaje pequeños retoques en el campo.

El esquema de pintura a ser aplicado es el especificado en el ítem 13

Todas las recomendaciones aplicables al asunto (de la SSPC - Steel Structures Painting Council, Fabricantes de tintas, etc) deberán ser obedecidas.

El Fabricante deberá presentar para la Fiscalización, los certificados de análisis de la tinta, contiendo los resultados de todos los requisitos cualitativos y cuantitativos de la norma correspondiente

Embalaje: tornillos y cerdas serán envasados en caja de madera con una etiqueta de identificación para el despacho. Deben estar separados por tipo y dimensiones y las cajas deben presentar la identificación de los mismos.

Piezas aisladas de pequeñas dimensiones deberán estar amarradas convenientemente o embaladas en cajas de madera, si necesario.

Tolerancias de Fabricación

Todas las estructuras cargadas estáticamente o cargadas indirectamente con cargas dinámicas.

Tablas de Tolerancias: serán presentadas las siguientes tablas de tolerancias:

- a. Tabla 1 - Tolerancias de perfiles soldados;
- b. Tabla 2 - Tolerancias en la perforación
- c. Tabla 3 - Tolerancias en la inclinación y curva de las conexiones;
- d. Tabla 4 - Tolerancias en las columnas;
- y. Tabla 5 - Tolerancias en tijeras;
- f. Tabla 6 - Tolerancias en estructuras



a) TABLA 1 - Tolerancias de perfiles soldados

Item	Descripción	Parámetro	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Altura (h) - Largura (b)		h	$\pm 3\text{mm}$	$\pm 4\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$
		b	$\pm \frac{L}{1000} \leq 3$	$\pm 4\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$
Inclinación de la aba		$b \leq 200$	$k \text{ o } k' \leq 2\text{mm}$	$k \text{ o } k' \leq 3\text{mm}$	$k \text{ o } k' \leq 3\text{mm}$
		$b > 200$	$k \text{ o } k' \leq \frac{b}{100}$ $k \text{ o } k' \leq 6\text{mm}$	$k \text{ o } k' \leq \frac{b}{100}$ $k \text{ o } k' \leq 8\text{mm}$	$k \text{ o } k' \leq 10\text{mm}$
Deformación de la mesa		$b < 100$	—	$d \leq \frac{b}{100}$	$d \leq \frac{b}{100}$
		$b \geq 100$	$d \leq 2\text{mm}$	$d \leq 3\text{mm}$	$d \leq 4\text{mm}$
Compimento		$L \leq 12000$	$\pm 3\text{mm}$	$\pm 3\text{mm}$	$\pm 5\text{mm}$



TABLA 1 - Tolerancias de perfiles soldados (continuación)

Item	Descripción	Parámetro	Grupo I	Grupo II	Grupo III	
Curva longitudinal		$L \leq 12000$	$f \leq \frac{L}{1000} \leq 8$	$f \leq \frac{L}{1000} \leq 10$	$f \leq \frac{L}{1000} \leq 12$	
		$L > 12000$	$f \leq \frac{L}{1000} - 4$	$f \leq \frac{L}{1000} - 2$	$f \leq \frac{L}{750}$	
Escuadra de extremidad		columnas p/ $H \leq 600$	$-2 \leq f \leq +2$	$-3 \leq f \leq +3$	$-4 \leq f \leq +4$	
		vigas p/ $H \leq 1000$				
		columnas p/ $H > 600$	$-3 \leq f \leq +3$	$-4 \leq f \leq +4$		
		vigas p/ $H > 1000$				
Perpendicularidad		$H \leq 1000$	$\Delta \leq 3$	$\Delta \leq 4$	---	
		$1000 \leq H \leq 2000$	$\Delta \leq 4$	$\Delta \leq 5$	---	
		$2000 \leq H \leq 3000$	$\Delta \leq 6$	$\Delta \leq 8$	---	
		$H > 3000$	$\Delta \leq 0,002 H$	$\Delta \leq 0,002 H$	---	
Torsión de las vigas férreo		$L \leq 12000$	$\Delta \leq 0,005 H$	$\Delta \leq 0,006 H$	---	
		$L > 12000$	$\Delta \leq 0,0065 H$	$\Delta \leq 0,008 H$	---	



TABLA 1 - Tolerancias de perfiles soldados (continuación)

Item	Descripción	Parámetro	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Altura e largura		—	$H \pm 3$ $b \pm 3$	$H \pm 3$ $b \pm 3$	—
Ondulaciones longitudinales de la mesa y de la alma (Planicidad)		Mesa	$d' \leq b$ $P \leq \frac{d'}{100} \leq 3$	$d' \leq b$ $P \leq \frac{d'}{100} \leq 4$	$d' \leq b$ $P \leq \frac{d'}{100} \leq 5$
		Alma	$p/h \leq 450$ $P \leq 3$ $p/h > 450$ $P \leq \frac{d}{150} \leq 4$	$d < h$ $P \leq \frac{d}{150} \leq 4$	$d < h$ $P \leq \frac{d}{150} \leq 5$
Torsión		$\Delta 1 + \Delta 2 \leq$	$\frac{L}{1000}$ $\frac{H}{100}$ 3	$\frac{L}{1000}$ $\frac{H}{100}$ 3	$\frac{L}{1000}$ $\frac{H}{100}$ 3



TABLA 1 - Tolerancias de perfiles soldados (continuación)

Item	Descripción	Parámetro	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Perfil "U" soldado		$H \leq 150$	$H \pm 3$ $b \pm 3$	$H \pm 4$ $b \pm 4$	$H \pm 4$ $b \pm 4$ $K + K' = 0,05b$
		$H \leq 150$	$K + K' = 0,03b$	$K + K' = 0,04b$	$H \pm 5$ $b \pm 5$ $K + K' = 0,04b$
Empeno lateral		—	$\Delta \leq 0,034H$	$\Delta \leq 0,004H$	—
Perfil "T" soldado		$H < 100$	$H \pm 3$ $b \pm 3$	$H \pm 4$ $K \leq 0,03b$	$b \pm 3$ $S \pm 4$ $H \pm 5$
		$H \geq 100$	$K \leq 0,02b$ $S \pm 3$	$S \pm 4$ $b \pm 4$	$K \leq 0,04b$ $b \pm 5$ $S \pm 5$



TABLA 1 - Tolerancias de perfiles soldados (continuación)

Item	Descripción	Parámetro	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Excentricidad de alma		$b < 100$	—	$S \leq 1\text{mm}$	$S \leq 2\text{mm}$
		$b \geq 100$	$S \leq 3\text{mm}$	$S \leq 4\text{mm}$	$S \leq 5\text{mm}$
Curvatura de alma		$H < 750$	$\delta \leq 3\text{mm}$	$\delta \leq 4\text{mm}$	$\delta \leq 5\text{mm}$
		$H \geq 750$			$\delta \leq \frac{H}{150}$
Desalmeamiento		$\frac{\delta_1}{l}$	—	$\frac{1}{300}$	$\frac{1}{300}$
		$\frac{\delta_2}{l}$		θ	θ
				$\delta_1 \text{ o } \delta_2 \leq 3\text{mm}$	$\delta_1 \text{ o } \delta_2 \leq 3\text{mm}$

b) TABLA 2 - Tolerancias en la perforación

Item	Descripción	Tolerancia
Espacio entre agujeros		$\pm 2\text{mm}$
Variación de la alineación de los agujeros		$\pm 2\text{mm}$
Espacio entre agujeros en los apoyos de las vigas		$I1, I2 \pm 2\text{mm}$



c) TABLA 3 - Tolerancias en la inclinación de las conexiones

Ítem	Descripción	Parámetro	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Inclinación de conexión		$H \leq 600$	$t \leq 1$	$t \leq 2$	$t \leq 3$
		$H > 600$	$t \leq 2$	$t \leq 3$	
		$b \leq 200$	$v \leq 2$	$v < 2$	—
		$b > 200$		$v < 3$	—
		—	$0,002H \leq 2$	$0,003H \leq 2$	—

d) TABLA 4 - Tolerancias en las columnas

Ítem	Descripción	Parám.	Deform.	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Curva de las columnas		$L > 12m$	X	$\frac{L}{f \leq 1000} \leq 8$	$\frac{L}{f \leq 1000} \leq 10$	$\frac{L}{f \leq 750} \leq 12$
			Y	± 3	± 4	± 5
			E1	± 3	± 4	± 5
		$L \leq 12m$	X	$\frac{L}{f \leq 1000} \leq 4$	$\frac{L}{f \leq 1000} \leq 2$	$\frac{L}{f \leq 750}$
			Y	± 4	± 5	± 6
			E1	± 4	± 5	± 6
Planicidad		Placa de base	$C=4mm/m$	$C=5mm/m$	—	



e) TABLA 5 - Tolerancias en tijeras

—	I	II	III
$L \leq 12000$	$L \pm 3$	$L \pm 4$	—
$L > 12000$	$\pm 0,00025L$	$\pm 0,00035L$	—
H	± 3	± 4	—

MEDICIÓN

La carpintería de hierro se medirá por tipología de elementos de tomando en cuenta únicamente los trabajos bien ejecutados.

Otros elementos de carpintería de hierro se medirán de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de requerimientos técnicos.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por unidad terminada e instalada de acuerdo a la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

1. CUBIERTA DE PLACAS ONDULADAS TRASLÚCIDAS Y OPACAS

UNIDAD: M2

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cubiertas de placas onduladas traslúcidas y opacas de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las placas onduladas deberán ser de un grosor correspondiente a 1.75 mm o aquél que se encuentre señalado en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas.

FORMA DE EJECUCION

La estructura metálica de soporte de la cubierta de placas onduladas deberá fabricarse e instalarse en estricta sujeción a las dimensiones, secciones y otros detalles constructivos, señalados en los planos respectivos.

Todos los elementos de la estructura metálica deberán llevar una mano de pintura anticorrosiva.

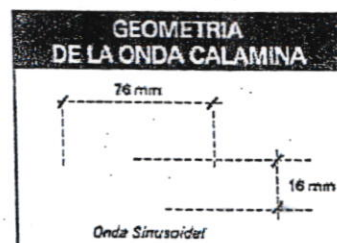
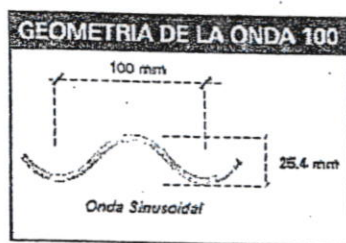
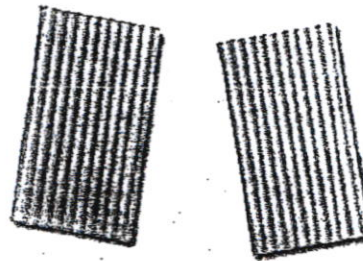
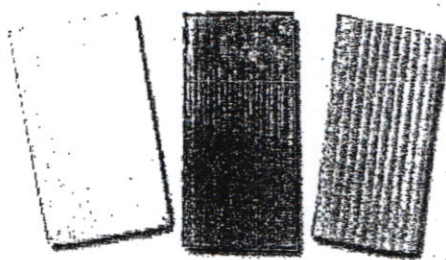
El contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y las obras relativas a la estructura de soporte y a la cubierta, tanto para racionalizar las operaciones

constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto.

En la colocación de la cubierta se deberá tener sumo cuidado de controlar adecuadamente su pendiente y empalmes.

En la colocación de la cubierta se deberá tener sumo cuidado de controlar adecuadamente su tesado. Para tal efecto, todo el perímetro de la cubierta deberá llevar una línea de alambre galvanizado N° 8 con la que se efectuará el tesado y la sujeción correspondiente a la estructura de soporte.

Se utilizará planchas onduladas traslúcidas en onda 100 u onda 76 y color de acuerdo a criterio del supervisor.



Las dimensiones podrán variar de acuerdo a las establecidas en cuadros subsiguientes

Tipo de Placa	Dimensiones Finales					Propiedades mecánicas			
	Longitud (m)	Anchura (m)	Espesor (mm)	Peso (kg)	Peso (kg/m²)	Modulo de Elasticidad (kg/cm²)	Modulo de Rotura (kg/cm²)	Modulo de Tracción (kg/cm²)	Carga (kg/m²)
Traslúcida Onda 100	1.80	0.90	1.00	1.72	1.06	1.65	0.80	1.32	1.27
	2.44	0.90	1.00	2.34	1.06	2.29	0.80	1.83	1.27
	3.05	0.90	1.00	2.88	1.06	2.90	0.80	2.32	1.27
	1.83	1.10	1.00	2.13	1.06	1.68	1.00	1.68	1.25
	2.44	1.10	1.00	2.87	1.06	2.29	1.00	2.29	1.25
	3.05	1.10	1.00	3.55	1.06	2.90	1.00	2.90	1.25
	1.83	1.10	1.75	3.70	1.84	1.68	1.00	1.68	2.16
	2.44	1.10	1.75	4.93	1.84	2.29	1.00	2.29	2.16
	3.05	1.10	1.75	6.16	1.84	2.90	1.00	2.90	2.16
Traslúcida Onda Calamina 76	1.80	0.84	1.00	1.75	1.16	1.65	0.76	1.25	1.36
	3.00	0.84	1.00	2.89	1.16	2.85	0.76	2.17	1.36
	3.60	0.84	1.00	3.51	1.16	3.45	0.76	2.62	1.36
	1.80	0.84	1.75	2.77	1.84	1.65	0.76	1.25	2.21

Dimensiones Normativas					Cubierta de la Autopista				
Producto	Alto (m)	Ancho (m)	Esesor (mm)	Peso (kg)	Peso (kg/m ²)	Alto (m)	Ancho (m)	Peso (kg/m ²)	Carga (kg/m ²)
Opaca 12 Onda 100	1.83	1.10	1.20	3.03	1.50	1.68	1.00	1.68	1.77
	2.44	1.10	1.20	4.03	1.50	2.29	1.00	2.29	1.77
	3.05	1.10	1.20	5.03	1.50	2.90	1.00	2.90	1.77
Opaca 18 Onda 100	1.83	1.10	1.80	4.78	2.37	1.68	1.00	1.68	2.79
	2.44	1.10	1.80	6.36	2.37	2.29	1.00	2.29	2.79
	3.05	1.10	1.80	7.95	2.37	2.90	1.00	2.90	2.79
Opaca 27 Onda 100	1.83	1.10	2.70	7.17	3.56	1.68	1.00	1.68	4.19
	2.44	1.10	2.70	9.56	3.56	2.29	1.00	2.29	4.19
	3.05	1.10	2.70	11.94	3.56	2.90	1.00	2.90	4.19

MEDICION

Las cubiertas se medirán en metros cuadrados de superficies netas ejecutadas.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Anexo 9

LIBERACIÓN DEL DDV: AFECTADOS A 25 Y 50m DEL EJE VIAL

**PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DE OBRAS PARA LA REAHABILITACIÓN DE LA
AUTOPISTA LA PAZ - EL ALTO**

NÚMERO DE AFECTADOS A 25M DEL EJE VIAL

No	Cantidad	Tipologías	Tipo de construcción	Código
1	1	Area deportiva	Infraestructura deportiva	28
2	2	Area deportiva	Infraestructura deportiva	116
3	1	Area educativa	Escuela Industrial Pedro Domingo Murillo	77
4	2	Area educativa	Infraestructura educativa	127
5	1	Area industrial	SONATEX	15
6	2	Area industrial	Curtiembre América	17
7	3	Area industrial	TEXTILES FORNO	21
8	4	Area industrial	Industrias Venado S.A.	23
9	5	Area industrial	Cerveceria Boliviana Nacional	25
10	6	Area industrial	WELLA FÁBRICA DE COSMÉTICOS	32
11	7	Area industrial	INDUPEL FÁBRICA DE PAPEL HIGIÉNICO	33
12	8	Area industrial	Marmolera S.A.	117
13	9	Area industrial	Cerveceria Boliviana Nacional	125
14	10	Area industrial	Cerveceria Boliviana Nacional	126
15	11	Area industrial		183
16	12	Area industrial		184
17	13	Area industrial		188
18	14	Area industrial		191
19	15	Area industrial	Industrias Albus SRL	245
20	16	Area industrial	Fábrica la Papelera	246
21	17	Area industrial	Ex ferrocarril	251
22	1	Area verde	Area fiscal	2
23	2	Area verde	Area fiscal	3
24	3	Area verde	Area fiscal	5
25	4	Area verde	Area fiscal	34
26	5	Area verde	Area fiscal	35
27	6	Area verde	Area fiscal	36
28	7	Area verde	Area fiscal	37
29	8	Area verde	Area fiscal	38
30	9	Area verde	Area fiscal	41
31	10	Area verde	Area fiscal	43
32	11	Area verde	Area fiscal	44
33	12	Area verde	Area fiscal	45
34	13	Area verde	Area fiscal	48
35	14	Area verde	Area fiscal	51
36	15	Area verde	Area fiscal	52
37	16	Area verde	Area fiscal	53
38	17	Area verde	Area fiscal	54
39	18	Area verde	Area fiscal	55
40	19	Area verde	Area fiscal	56
41	20	Area verde	Area fiscal	57
42	21	Area verde	Area fiscal	58
43	22	Area verde	Area fiscal	59

44	23	Area verde	Area fiscal	60
45	24	Area verde	Area fiscal	61
46	25	Area verde	Area fiscal	62
47	26	Area verde	Area fiscal	63
48	27	Area verde	Area fiscal	64
49	28	Area verde	Area fiscal	65
50	29	Area verde	Area fiscal	67
51	30	Area verde	Area fiscal	68
52	31	Area verde	Area fiscal	69
53	32	Area verde	Area fiscal	70
54	33	Area verde	Area fiscal	71
55	34	Area verde	Area fiscal	73
56	35	Area verde	Area fiscal	75
57	36	Area verde	Area fiscal	76
58	37	Area verde	Area fiscal	78
59	38	Area verde	Area fiscal	79
60	39	Area verde	Area fiscal	80
61	40	Area verde	Area fiscal	81
62	41	Area verde	Area fiscal	86
63	42	Area verde	Area fiscal	87
64	43	Area verde	Area fiscal	88
65	44	Area verde	Area fiscal	89
66	45	Area verde	Area fiscal	90
67	46	Area verde	Area fiscal	91
68	47	Area verde	Area fiscal	93
69	48	Area verde	Area fiscal	94
70	49	Area verde	Area fiscal	95
71	50	Area verde	Area fiscal	96
72	51	Area verde	Area fiscal	97
73	52	Area verde	Area fiscal	102
74	53	Area verde	Area fiscal	103
75	54	Area verde	Area fiscal	106
76	55	Area verde	Area fiscal	107
77	56	Area verde	Area fiscal	109
78	57	Area verde	Area fiscal	110
79	58	Area verde	Area fiscal	112
80	59	Area verde	Area fiscal	115
81	60	Area verde	Area fiscal	118
82	61	Area verde	Area fiscal	129
83	62	Area verde	Area fiscal	222
84	63	Area verde	Area fiscal	252
85	64	Area verde	Area fiscal	371
86	65	Area verde	Area fiscal	385
87	66	Area verde	Area fiscal	412
88	67	Area verde	Area fiscal	504
89	68	Area verde	Area fiscal	536
90	69	Area verde	Area fiscal	555
91	70	Area verde	Area fiscal	769
92	71	Area verde	Area fiscal	774
93	72	Area verde	Area fiscal	777

94	73	Area verde	Area fiscal	853
95	74	Area verde	Area fiscal	969
96	75	Area verde	Area fiscal	988
97	76	Area verde	Area fiscal	989
98	1	Area vivienda	Vivienda social	6
99	2	Area vivienda		14
100	3	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	119
101	4	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	120
102	5	Area vivienda	Planta baja	123
103	6	Area vivienda	Planta baja	124
104	7	Area vivienda	Planta baja	128
105	8	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	133
106	9	Area vivienda	Vivienda con construcción de 6 pisos	134
107	10	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	135
108	11	Area vivienda	Vivienda con construcción de 6 pisos	136
109	12	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	137
110	13	Area vivienda	Vivienda con construcción de 6 pisos	138
111	14	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	140
112	15	Area vivienda	Vivienda con construcción de 5 pisos	149
113	16	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	171
114	17	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	172
115	18	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	185
116	19	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	186
117	20	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	187
118	21	Area vivienda	Planta baja	193
119	22	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	194
120	23	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	195
121	24	Area vivienda	Planta baja	198
122	25	Area vivienda	Planta baja	199
123	26	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	202
124	27	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	203
125	28	Area vivienda	Planta baja	204
126	29	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	205
127	30	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	206
128	31	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	207
129	32	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	208
130	33	Area vivienda	Planta baja	209
131	34	Area vivienda	Planta baja	237
132	35	Area vivienda	Planta baja	238
133	36	Area vivienda	Planta baja	239
134	37	Area vivienda	Planta baja	240
135	38	Area vivienda	Planta baja	241
136	39	Area vivienda	Planta baja	248
137	40	Area vivienda	Planta baja	249
138	41	Area vivienda	Planta baja	250
139	42	Area vivienda	Planta baja	253
140	43	Area vivienda	Planta baja	254
141	44	Area vivienda	Planta baja	255
142	45	Area vivienda	Planta baja	257
143	46	Area vivienda	Planta baja	258

144	47	Area vivienda	Planta baja	259
145	48	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	260
146	49	Area vivienda	Planta baja	261
147	50	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	262
148	51	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	263
149	52	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	264
150	53	Area vivienda	Planta baja	265
151	54	Area vivienda	Planta baja	266
152	55	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	267
153	56	Area vivienda	Cuartos	268
154	57	Area vivienda	Cuartos	269
155	58	Area vivienda	Cuartos	271
156	59	Area vivienda	Cuartos	272
157	60	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	278
158	61	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	279
159	62	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	280
160	63	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	281
161	64	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	282
162	65	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	283
163	66	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	284
164	67	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	285
165	68	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	286
166	69	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	287
167	70	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	288
168	71	Area vivienda	Galpones	289
169	72	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	291
170	73	Area vivienda	Galpones	292
171	74	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	293
172	75	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	294
173	76	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	295
174	77	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	296
175	78	Area vivienda	Vivienda con construcción de 6 pisos	297
176	79	Area vivienda	Galpones	298
177	80	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	299
178	81	Area vivienda	Vivienda con construcción de 6 pisos	300
179	82	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	301
180	83	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	302
181	84	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	303
182	85	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	304
183	86	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	305
184	87	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	307
185	88	Area vivienda	Cuartos	310
186	89	Area vivienda	Cuartos	311
187	90	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	312
188	91	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	314
189	92	Area vivienda	Cuartos	317
190	93	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	318
191	94	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	332
192	95	Area vivienda		349
193	96	Area vivienda		352

194	97	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	386
195	98	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	389
196	99	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	421
197	100	Area vivienda	Vivienda social	422
198	101	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	424
199	102	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	439
200	103	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	442
201	104	Area vivienda	Vivienda social	463
202	105	Area vivienda	Vivienda social	464
203	106	Area vivienda	Vivienda social	465
204	107	Area vivienda	Vivienda social	466
205	108	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	478
206	109	Area vivienda	Vivienda social	479
207	110	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	480
208	111	Area vivienda	Vivienda social	484
209	112	Area vivienda	Vivienda social	616
210	113	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	617
211	114	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	618
212	115	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	619
213	116	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	624
214	117	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	631
215	118	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	632
216	119	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	798
217	120	Area vivienda	Vivienda social	799
218	121	Area vivienda	Vivienda social	800
219	122	Area vivienda	Vivienda social	805
220	123	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	806
221	124	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	811
222	125	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	812
223	126	Area vivienda	Vivienda social	813
224	127	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	814
225	128	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	815
226	129	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	816
227	130	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	817
228	131	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	818
229	132	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	819
230	133	Area vivienda		820
231	134	Area vivienda	Vivienda social	832
232	135	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	833
233	136	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	836
234	137	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	837
235	138	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	838
236	139	Area vivienda	Vivienda social	839
237	140	Area vivienda	Vivienda social	840
238	141	Area vivienda	Vivienda social	882
239	142	Area vivienda	Vivienda social	883
240	143	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	911
241	144	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	919
242	145	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	920
243	146	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	921

244	147	Area vivienda	Vivienda con construcción de 6 pisos	954
245	148	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	955
246	149	Area vivienda	Cuartos convertidos en oficina	956
247	150	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	957
248	151	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	958
249	152	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	959
250	153	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	960
251	154	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	961
252	155	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	962
253	156	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	963
254	157	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	964
255	158	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	965
256	159	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	968
257	160	Area vivienda	Cuartos	972
258	161	Area vivienda	Cuartos	974
259	1	EPSAS	Infraestructura EPSAS	46
260	2	EPSAS	Infraestructura EPSAS	66
261	1	Infraestructura del estado	Infraestructura municipal	0
262	2	Infraestructura del estado	SEPCAM	7
263	3	Infraestructura del estado	Infraestructura Sub Planta eléctrica de Electropaz	9
264	4	Infraestructura del estado	S.O.S.	16
265	5	Infraestructura del estado	Infraestructura del poder judicial (Juzgados)	84
266	6	Infraestructura del estado	Infraestructura municipal	98
267	7	Infraestructura del estado	Infraestructura Matadero Municipal de Achachicala	192
268	8	Infraestructura del estado	Infraestructura municipal	388
269	9	Infraestructura del estado	Peaje	759
270	10	Infraestructura del estado	Infraestructura municipal	770
271	1	Infraestructura Militar "Naval"	Infraestructura Militar	26
272	2	Infraestructura religiosa	Iglesia Pentecostal	423
273	1	Infraestructura telecomunicaciones	Entel	967
274	1	Kioskos	Kioskos espirituales	4
275	2	Kioskos	Kioskos Ceja	771
276	3	Kioskos	Kioskos Ceja	772
277	4	Kioskos	Kioskos Ceja	773
278	5	Kioskos	Kioskos Ceja	775
279	6	Kioskos	Kioskos Ceja	776
280	1	Lote vacío	Lote valdío	42
281	2	Lote vacío		277
282	3	Lote vacío		414

PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DE OBRAS PARA LA REAHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ - EL ALTO				
NÚMERO DE AFECTADOS A 50M DEL EJE VIAL				
No	Cantidad	Tipologías	Tipo construcción	Código
1	1	Area deportiva	Infraestructura deportiva	28
2	2	Area deportiva	Infraestructura deportiva	29
3	3	Area deportiva	Infraestructura deportiva	49
4	4	Area deportiva	Infraestructura deportiva	116
5	5	Area deportiva	Infraestructura deportiva	586
6	6	Area deportiva	Infraestructura deportiva	588
7	1	Area educativa	Colegio Italo Boliviano Colombo	27
8	2	Area educativa	Escuela Industrial Pedro Domingo Murillo	77
9	3	Area educativa	Infraestructura educativa	127
10	1	Area Ex ferrocarril	Ex Ferrocarril La Paz - Beni	19
11	2	Area Ex ferrocarril	Ex Ferrocarril La Paz - Beni	20
12	3	Area Ex ferrocarril	Ex Ferrocarril La Paz - Beni	160
13	4	Area Ex ferrocarril	Ex Ferrocarril La Paz - Beni	161
14	1	Area industrial	INDUSTRIA OFFSET COLOR SRL	12
15	2	Area industrial	INVOLTEX	13
16	3	Area industrial	SONATEX	15
17	4	Area industrial	Curtiembre América	17
18	5	Area industrial	Infraestructura rustica	18
19	6	Area industrial	TEXTILES FORNO	21
20	7	Area industrial		22
21	8	Area industrial	Industrias Venado S.A.	23
22	9	Area industrial	Infraestructura sin funcionamiento	24
23	10	Area industrial	Cerveceria Boliviana Nacional	25
24	11	Area industrial	WELLA FÁBRICA DE COSMÉTICOS	32
25	12	Area industrial	INDUPEL FÁBRICA DE PAPEL HIGIÉNICO	33
26	13	Area industrial	Marmolera S.A.	117
27	14	Area industrial	Cerveceria Boliviana Nacional	125
28	15	Area industrial	Cerveceria Boliviana Nacional	126
29	16	Area industrial		183
30	17	Area industrial		184
31	18	Area industrial		188
32	19	Area industrial		191
33	20	Area industrial	Industrias Albus SRL	245
34	21	Area industrial	Fábrica la Papelera	246
35	22	Area industrial	Fábrica la Papelera	247
36	23	Area industrial	Ex ferrocarril	251
37	24	Area industrial	COMACO (DEPÓSITO DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN)	380
38	25	Area industrial	Galpón	381
39	26	Area industrial	El CEIBO	766
40	1	Area verde	Area fiscal	1
41	2	Area verde	Area fiscal	2
42	3	Area verde	Area fiscal	3
43	4	Area verde	Area fiscal	5
44	5	Area verde	Area fiscal	34
45	6	Area verde	Area fiscal	35
46	7	Area verde	Area fiscal	36
47	8	Area verde	Area fiscal	37
48	9	Area verde	Area fiscal	38

49	10	Area verde	Area fiscal	39
50	11	Area verde	Area fiscal	40
51	12	Area verde	Area fiscal	41
52	13	Area verde	Area fiscal	43
53	14	Area verde	Area fiscal	44
54	15	Area verde	Area fiscal	45
55	16	Area verde	Area fiscal	48
56	17	Area verde	Area fiscal	50
57	18	Area verde	Area fiscal	51
58	19	Area verde	Area fiscal	52
59	20	Area verde	Area fiscal	53
60	21	Area verde	Area fiscal	54
61	22	Area verde	Area fiscal	55
62	23	Area verde	Area fiscal	56
63	24	Area verde	Area fiscal	57
64	25	Area verde	Area fiscal	58
65	26	Area verde	Area fiscal	59
66	27	Area verde	Area fiscal	60
67	28	Area verde	Area fiscal	61
68	29	Area verde	Area fiscal	62
69	30	Area verde	Area fiscal	63
70	31	Area verde	Area fiscal	64
71	32	Area verde	Area fiscal	65
72	33	Area verde	Area fiscal	67
73	34	Area verde	Area fiscal	68
74	35	Area verde	Area fiscal	69
75	36	Area verde	Area fiscal	70
76	37	Area verde	Area fiscal	71
77	38	Area verde	Area fiscal	73
78	39	Area verde	Area fiscal	74
79	40	Area verde	Area fiscal	75
80	41	Area verde	Area fiscal	76
81	42	Area verde	Area fiscal	78
82	43	Area verde	Area fiscal	79
83	44	Area verde	Area fiscal	80
84	45	Area verde	Area fiscal	81
85	46	Area verde	Area fiscal	82
86	47	Area verde	Area fiscal	83
87	48	Area verde	Area fiscal	86
88	49	Area verde	Area fiscal	87
89	50	Area verde	Area fiscal	88
90	51	Area verde	Area fiscal	89
91	52	Area verde	Area fiscal	90
92	53	Area verde	Area fiscal	91
93	54	Area verde	Area fiscal	92
94	55	Area verde	Area fiscal	93
95	56	Area verde	Area fiscal	94
96	57	Area verde	Area fiscal	95
97	58	Area verde	Area fiscal	96
98	59	Area verde	Area fiscal	97
99	60	Area verde	Area fiscal	99
100	61	Area verde	Area fiscal	100
101	62	Area verde	Area fiscal	101
102	63	Area verde	Area fiscal	102

103	64	Area verde	Area fiscal	103
104	65	Area verde	Area fiscal	104
105	66	Area verde	Area fiscal	105
106	67	Area verde	Area fiscal	106
107	68	Area verde	Area fiscal	107
108	69	Area verde	Area fiscal	108
109	70	Area verde	Area fiscal	109
110	71	Area verde	Area fiscal	110
111	72	Area verde	Area fiscal	111
112	73	Area verde	Area fiscal	112
113	74	Area verde	Area fiscal	113
114	75	Area verde	Area fiscal	114
115	76	Area verde	Area fiscal	115
116	77	Area verde	Area fiscal	118
117	78	Area verde	Area fiscal	129
118	79	Area verde	Area fiscal	222
119	80	Area verde	Area fiscal	252
120	81	Area verde	Area fiscal	370
121	82	Area verde	Area fiscal	371
122	83	Area verde	Area fiscal	372
123	84	Area verde	Area fiscal	385
124	85	Area verde	Area fiscal	400
125	86	Area verde	Area fiscal	412
126	87	Area verde	Area fiscal	413
127	88	Area verde	Area fiscal	456
128	89	Area verde	Area fiscal	457
129	90	Area verde	Area fiscal	504
130	91	Area verde	Area fiscal	525
131	92	Area verde	Area fiscal	536
132	93	Area verde	Area fiscal	555
133	94	Area verde	Area fiscal	767
134	95	Area verde	Area fiscal	768
135	96	Area verde	Area fiscal	769
136	97	Area verde	Area fiscal	774
137	98	Area verde	Area fiscal	777
138	99	Area verde	Area fiscal	792
139	100	Area verde	Area fiscal	853
140	101	Area verde	Area fiscal	969
141	102	Area verde	Area fiscal	970
142	103	Area verde	Area fiscal	987
143	104	Area verde		988
144	105	Area verde	Area fiscal	989
145	106	Area verde	Area fiscal	996
146	107	Area verde	Area fiscal	997
147	1	Area vivienda	Vivienda social	6
148	2	Area vivienda		8
149	3	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	10
150	4	Area vivienda		11
151	5	Area vivienda		14
152	6	Area vivienda		30
153	7	Area vivienda	Cuartos	72
154	8	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	119
155	9	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	120
156	10	Area vivienda	Planta baja	121

157	11	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	122
158	12	Area vivienda	Planta baja	123
159	13	Area vivienda	Planta baja	124
160	14	Area vivienda	Planta baja	128
161	15	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	130
162	16	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	131
163	17	Area vivienda	Planta baja	132
164	18	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	133
165	19	Area vivienda	Vivienda con construcción de 6 pisos	134
166	20	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	135
167	21	Area vivienda	Vivienda con construcción de 6 pisos	136
168	22	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	137
169	23	Area vivienda	Vivienda con construcción de 6 pisos	138
170	24	Area vivienda	Vivienda con construcción de 9 pisos	139
171	25	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	140
172	26	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	141
173	27	Area vivienda	Planta baja	142
174	28	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	143
175	29	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	144
176	30	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	145
177	31	Area vivienda	Vivienda con construcción de 9 pisos	146
178	32	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	147
179	33	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	148
180	34	Area vivienda	Vivienda con construcción de 5 pisos	149
181	35	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	150
182	36	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	151
183	37	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	152
184	38	Area vivienda	Planta baja	153
185	39	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	154
186	40	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	155
187	41	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	156
188	42	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	157
189	43	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	158
190	44	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	159
191	45	Area vivienda	Cuartos	162
192	46	Area vivienda	Cuartos	163
193	47	Area vivienda	Cuartos	164
194	48	Area vivienda	Cuartos	165
195	49	Area vivienda	Cuartos	166
196	50	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	167
197	51	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	168
198	52	Area vivienda	Planta baja	169
199	53	Area vivienda		170
200	54	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	171
201	55	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	172
202	56	Area vivienda	Planta baja	173
203	57	Area vivienda	Planta baja	174
204	58	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	175
205	59	Area vivienda		176
206	60	Area vivienda		177
207	61	Area vivienda		178
208	62	Area vivienda		179
209	63	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	180
210	64	Area vivienda		181

211	65	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	185
212	66	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	186
213	67	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	187
214	68	Area vivienda	Vivienda con construcción de 6 pisos	189
215	69	Area vivienda		190
216	70	Area vivienda	Planta baja	193
217	71	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	194
218	72	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	195
219	73	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	196
220	74	Area vivienda	Planta baja	197
221	75	Area vivienda	Planta baja	198
222	76	Area vivienda	Planta baja	199
223	77	Area vivienda	Planta baja	200
224	78	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	201
225	79	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	202
226	80	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	203
227	81	Area vivienda	Planta baja	204
228	82	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	205
229	83	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	206
230	84	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	207
231	85	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	208
232	86	Area vivienda	Planta baja	209
233	87	Area vivienda		210
234	88	Area vivienda		211
235	89	Area vivienda		212
236	90	Area vivienda		213
237	91	Area vivienda		214
238	92	Area vivienda		215
239	93	Area vivienda		216
240	94	Area vivienda		217
241	95	Area vivienda		218
242	96	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	219
243	97	Area vivienda		220
244	98	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	221
245	99	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	223
246	100	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	224
247	101	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	225
248	102	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	226
249	103	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	227
250	104	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	228
251	105	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	229
252	106	Area vivienda	Planta baja	230
253	107	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	231
254	108	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	232
255	109	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	233
256	110	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	234
257	111	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	235
258	112	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	236
259	113	Area vivienda	Planta baja	237
260	114	Area vivienda	Planta baja	238
261	115	Area vivienda	Planta baja	239
262	116	Area vivienda	Planta baja	240
263	117	Area vivienda	Planta baja	241
264	118	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	242

265	119	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	243
266	120	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	244
267	121	Area vivienda	Planta baja	248
268	122	Area vivienda	Planta baja	249
269	123	Area vivienda	Planta baja	250
270	124	Area vivienda	Planta baja	253
271	125	Area vivienda	Planta baja	254
272	126	Area vivienda	Planta baja	255
273	127	Area vivienda		256
274	128	Area vivienda	Planta baja	257
275	129	Area vivienda	Planta baja	258
276	130	Area vivienda	Planta baja	259
277	131	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	260
278	132	Area vivienda	Planta baja	261
279	133	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	262
280	134	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	263
281	135	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	264
282	136	Area vivienda	Planta baja	265
283	137	Area vivienda	Planta baja	266
284	138	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	267
285	139	Area vivienda	Cuartos	268
286	140	Area vivienda	Cuartos	269
287	141	Area vivienda	Cuartos	270
288	142	Area vivienda	Cuartos	271
289	143	Area vivienda	Cuartos	272
290	144	Area vivienda	Cuartos	273
291	145	Area vivienda	Cuartos	274
292	146	Area vivienda	Cuartos	275
293	147	Area vivienda	Cuartos	276
294	148	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	278
295	149	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	279
296	150	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	280
297	151	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	281
298	152	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	282
299	153	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	283
300	154	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	284
301	155	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	285
302	156	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	286
303	157	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	287
304	158	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	288
305	159	Area vivienda	Galpones	289
306	160	Area vivienda	Galpones	290
307	161	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	291
308	162	Area vivienda	Galpones	292
309	163	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	293
310	164	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	294
311	165	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	295
312	166	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	296
313	167	Area vivienda	Vivienda con construcción de 6 pisos	297
314	168	Area vivienda	Galpones	298
315	169	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	299
316	170	Area vivienda	Vivienda con construcción de 6 pisos	300
317	171	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	301
318	172	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	302

319	173	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	303
320	174	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	304
321	175	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	305
322	176	Area vivienda		306
323	177	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	307
324	178	Area vivienda		308
325	179	Area vivienda		309
326	180	Area vivienda	Cuartos	310
327	181	Area vivienda	Cuartos	311
328	182	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	312
329	183	Area vivienda		313
330	184	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	314
331	185	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	315
332	186	Area vivienda		316
333	187	Area vivienda	Cuartos	317
334	188	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	318
335	189	Area vivienda	Galpón	319
336	190	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	320
337	191	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	321
338	192	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	322
339	193	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	323
340	194	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	324
341	195	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	325
342	196	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	326
343	197	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	327
344	198	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	328
345	199	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	329
346	200	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	330
347	201	Area vivienda		331
348	202	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	332
349	203	Area vivienda		333
350	204	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	334
351	205	Area vivienda		335
352	206	Area vivienda		336
353	207	Area vivienda		337
354	208	Area vivienda		338
355	209	Area vivienda		339
356	210	Area vivienda		340
357	211	Area vivienda		341
358	212	Area vivienda		342
359	213	Area vivienda		343
360	214	Area vivienda		344
361	215	Area vivienda		345
362	216	Area vivienda		346
363	217	Area vivienda		347
364	218	Area vivienda		348
365	219	Area vivienda		349
366	220	Area vivienda		350
367	221	Area vivienda		351
368	222	Area vivienda		352
369	223	Area vivienda		353
370	224	Area vivienda		354
371	225	Area vivienda		355
372	226	Area vivienda		356

373	227	Area vivienda		357
374	228	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	358
375	229	Area vivienda	Cuartos	359
376	230	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	360
377	231	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	361
378	232	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	362
379	233	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	363
380	234	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	364
381	235	Area vivienda	Cuartos	365
382	236	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	366
383	237	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	367
384	238	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	368
385	239	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	369
386	240	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	373
387	241	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	374
388	242	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	375
389	243	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	376
390	244	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	377
391	245	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	378
392	246	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	379
393	247	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	382
394	248	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	383
395	249	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	384
396	250	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	386
397	251	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	387
398	252	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	389
399	253	Area vivienda	Vivienda social	390
400	254	Area vivienda	Vivienda social	391
401	255	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	392
402	256	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	393
403	257	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	394
404	258	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	395
405	259	Area vivienda	Vivienda social	396
406	260	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	397
407	261	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	398
408	262	Area vivienda	Vivienda social	399
409	263	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	401
410	264	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	402
411	265	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	403
412	266	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	404
413	267	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	405
414	268	Area vivienda		406
415	269	Area vivienda	Vivienda social	407
416	270	Area vivienda	Vivienda social	408
417	271	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	409
418	272	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	410
419	273	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	411
420	274	Area vivienda		415
421	275	Area vivienda		416
422	276	Area vivienda		417
423	277	Area vivienda		418
424	278	Area vivienda		419
425	279	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	421
426	280	Area vivienda	Vivienda social	422

427	281	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	424
428	282	Area vivienda		425
429	283	Area vivienda	Vivienda social	426
430	284	Area vivienda		427
431	285	Area vivienda		428
432	286	Area vivienda		429
433	287	Area vivienda		430
434	288	Area vivienda		431
435	289	Area vivienda		432
436	290	Area vivienda		433
437	291	Area vivienda		434
438	292	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	435
439	293	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	436
440	294	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	437
441	295	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	438
442	296	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	439
443	297	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	440
444	298	Area vivienda		441
445	299	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	442
446	300	Area vivienda	Vivienda social	443
447	301	Area vivienda	Vivienda social	444
448	302	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	445
449	303	Area vivienda	Vivienda social	446
450	304	Area vivienda		447
451	305	Area vivienda		448
452	306	Area vivienda		449
453	307	Area vivienda	Vivienda social	450
454	308	Area vivienda	Vivienda social	451
455	309	Area vivienda		452
456	310	Area vivienda	Vivienda social	453
457	311	Area vivienda	Vivienda social	454
458	312	Area vivienda	Vivienda social	455
459	313	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	458
460	314	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	459
461	315	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	460
462	316	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	461
463	317	Area vivienda		462
464	318	Area vivienda	Vivienda social	463
465	319	Area vivienda	Vivienda social	464
466	320	Area vivienda	Vivienda social	465
467	321	Area vivienda	Vivienda social	466
468	322	Area vivienda	Vivienda social	467
469	323	Area vivienda	Vivienda social	468
470	324	Area vivienda	Vivienda social	469
471	325	Area vivienda		470
472	326	Area vivienda	Vivienda social	471
473	327	Area vivienda	Vivienda social	472
474	328	Area vivienda	Vivienda social	473
475	329	Area vivienda		475
476	330	Area vivienda		476
477	331	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	477
478	332	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	478
479	333	Area vivienda	Vivienda social	479
480	334	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	480

481	335	Area vivienda		481
482	336	Area vivienda		482
483	337	Area vivienda		483
484	338	Area vivienda	Vivienda social	484
485	339	Area vivienda	Vivienda social	485
486	340	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	486
487	341	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	487
488	342	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	488
489	343	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	489
490	344	Area vivienda	Vivienda social	490
491	345	Area vivienda	Vivienda social	491
492	346	Area vivienda	Vivienda social	492
493	347	Area vivienda	Vivienda social	493
494	348	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	494
495	349	Area vivienda	Vivienda social	495
496	350	Area vivienda	Vivienda social	496
497	351	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	497
498	352	Area vivienda	Vivienda social	498
499	353	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	499
500	354	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	500
501	355	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	501
502	356	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	502
503	357	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	503
504	358	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	505
505	359	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	506
506	360	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	507
507	361	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	508
508	362	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	509
509	363	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	510
510	364	Area vivienda	Vivienda social	511
511	365	Area vivienda	Vivienda social	512
512	366	Area vivienda	Vivienda social	513
513	367	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	514
514	368	Area vivienda	Vivienda social	515
515	369	Area vivienda	Vivienda social	516
516	370	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	517
517	371	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	518
518	372	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	519
519	373	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	520
520	374	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	521
521	375	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	522
522	376	Area vivienda	Vivienda social	523
523	377	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	524
524	378	Area vivienda	Vivienda social	526
525	379	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	527
526	380	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	528
527	381	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	529
528	382	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	530
529	383	Area vivienda	Vivienda social	531
530	384	Area vivienda	Vivienda social	532
531	385	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	533
532	386	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	534
533	387	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	535
534	388	Area vivienda	Vivienda social	537

535	389	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	538
536	390	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	539
537	391	Area vivienda	Vivienda social	540
538	392	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	542
539	393	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	543
540	394	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	544
541	395	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	545
542	396	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	546
543	397	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	547
544	398	Area vivienda	Vivienda social	548
545	399	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	549
546	400	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	550
547	401	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	551
548	402	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	552
549	403	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	553
550	404	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	554
551	405	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	556
552	406	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	557
553	407	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	558
554	408	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	559
555	409	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	560
556	410	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	561
557	411	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	562
558	412	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	563
559	413	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	564
560	414	Area vivienda	Vivienda social	565
561	415	Area vivienda	Vivienda social	566
562	416	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	567
563	417	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	568
564	418	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	569
565	419	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	570
566	420	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	571
567	421	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	572
568	422	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	573
569	423	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	574
570	424	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	576
571	425	Area vivienda	Vivienda social	577
572	426	Area vivienda	Vivienda social	578
573	427	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	579
574	428	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	580
575	429	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	581
576	430	Area vivienda	Vivienda social	582
577	431	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	583
578	432	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	584
579	433	Area vivienda	Vivienda social	585
580	434	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	589
581	435	Area vivienda	Vivienda social	590
582	436	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	591
583	437	Area vivienda	Vivienda social	592
584	438	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	593
585	439	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	594
586	440	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	595
587	441	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	596
588	442	Area vivienda	Vivienda social	597

589	443	Area vivienda	Vivienda social	598
590	444	Area vivienda	Vivienda con construcción de 5 pisos	599
591	445	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	600
592	446	Area vivienda	Cuartos	601
593	447	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	602
594	448	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	603
595	449	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	604
596	450	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	605
597	451	Area vivienda	Cuartos	606
598	452	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	607
599	453	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	608
600	454	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	609
601	455	Area vivienda	Cuartos	610
602	456	Area vivienda	Vivienda social	611
603	457	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	612
604	458	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	613
605	459	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	614
606	460	Area vivienda	Vivienda social	615
607	461	Area vivienda	Vivienda social	616
608	462	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	617
609	463	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	618
610	464	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	619
611	465	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	620
612	466	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	621
613	467	Area vivienda	Vivienda social	622
614	468	Area vivienda	Vivienda social	623
615	469	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	624
616	470	Area vivienda	Vivienda social	625
617	471	Area vivienda	Vivienda social	626
618	472	Area vivienda	Vivienda social	627
619	473	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	628
620	474	Area vivienda	Vivienda social	629
621	475	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	630
622	476	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	631
623	477	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	632
624	478	Area vivienda		633
625	479	Area vivienda		634
626	480	Area vivienda		635
627	481	Area vivienda		636
628	482	Area vivienda		637
629	483	Area vivienda		638
630	484	Area vivienda		639
631	485	Area vivienda		640
632	486	Area vivienda		641
633	487	Area vivienda		642
634	488	Area vivienda		643
635	489	Area vivienda	Vivienda social	644
636	490	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	645
637	491	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	646
638	492	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	647
639	493	Area vivienda	Vivienda social	648
640	494	Area vivienda	Vivienda social	649
641	495	Area vivienda	Vivienda social	650
642	496	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	651

643	497	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	652
644	498	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	653
645	499	Area vivienda	Vivienda social	654
646	500	Area vivienda	Vivienda social	655
647	501	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	656
648	502	Area vivienda	Vivienda social	657
649	503	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	658
650	504	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	659
651	505	Area vivienda		660
652	506	Area vivienda		661
653	507	Area vivienda		662
654	508	Area vivienda		663
655	509	Area vivienda	Vivienda social	664
656	510	Area vivienda	Vivienda social	665
657	511	Area vivienda	Vivienda social	666
658	512	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	667
659	513	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	668
660	514	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	669
661	515	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	670
662	516	Area vivienda	Vivienda social	671
663	517	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	672
664	518	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	673
665	519	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	674
666	520	Area vivienda	Vivienda social	675
667	521	Area vivienda	Vivienda social	676
668	522	Area vivienda	Vivienda social	678
669	523	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	679
670	524	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	680
671	525	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	681
672	526	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	683
673	527	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	684
674	528	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	685
675	529	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	686
676	530	Area vivienda	Vivienda social	687
677	531	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	688
678	532	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	689
679	533	Area vivienda	Vivienda social	690
680	534	Area vivienda	Vivienda social	691
681	535	Area vivienda	Vivienda social	692
682	536	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	693
683	537	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	694
684	538	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	695
685	539	Area vivienda	Cuartos	696
686	540	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	697
687	541	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	698
688	542	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	699
689	543	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	700
690	544	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	701
691	545	Area vivienda	Cuartos	702
692	546	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	703
693	547	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	704
694	548	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	705
695	549	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	706
696	550	Area vivienda	Cuartos	707

697	551	Area vivienda	Cuartos	708
698	552	Area vivienda	Cuartos	709
699	553	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	710
700	554	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	711
701	555	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	712
702	556	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	713
703	557	Area vivienda	Cuartos	714
704	558	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	715
705	559	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	716
706	560	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	717
707	561	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	718
708	562	Area vivienda	Cuartos	719
709	563	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	720
710	564	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	721
711	565	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	722
712	566	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	723
713	567	Area vivienda	Cuartos	724
714	568	Area vivienda		725
715	569	Area vivienda		726
716	570	Area vivienda		727
717	571	Area vivienda		728
718	572	Area vivienda		729
719	573	Area vivienda	Vivienda social	730
720	574	Area vivienda		731
721	575	Area vivienda		732
722	576	Area vivienda		733
723	577	Area vivienda		734
724	578	Area vivienda		735
725	579	Area vivienda		736
726	580	Area vivienda		737
727	581	Area vivienda		738
728	582	Area vivienda		739
729	583	Area vivienda		740
730	584	Area vivienda		741
731	585	Area vivienda		742
732	586	Area vivienda		743
733	587	Area vivienda		744
734	588	Area vivienda		745
735	589	Area vivienda		746
736	590	Area vivienda		747
737	591	Area vivienda		748
738	592	Area vivienda		749
739	593	Area vivienda		750
740	594	Area vivienda		751
741	595	Area vivienda		752
742	596	Area vivienda		753
743	597	Area vivienda		754
744	598	Area vivienda		755
745	599	Area vivienda		756
746	600	Area vivienda	Cuartos	760
747	601	Area vivienda	Vivienda social	761
748	602	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	762
749	603	Area vivienda	Vivienda social	763
750	604	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	764

751	605	Area vivienda	Vivienda con construcción de 5 pisos	765
752	606	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	778
753	607	Area vivienda	Vivienda social	779
754	608	Area vivienda	Vivienda social	780
755	609	Area vivienda	Vivienda social	781
756	610	Area vivienda	Vivienda social	782
757	611	Area vivienda	Vivienda social	783
758	612	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	784
759	613	Area vivienda	Vivienda social	785
760	614	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	786
761	615	Area vivienda	Vivienda social	787
762	616	Area vivienda	Vivienda social	788
763	617	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	789
764	618	Area vivienda	Vivienda social	790
765	619	Area vivienda	Vivienda social	791
766	620	Area vivienda	Vivienda social	793
767	621	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	794
768	622	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	795
769	623	Area vivienda	Vivienda social	796
770	624	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	797
771	625	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	798
772	626	Area vivienda	Vivienda social	799
773	627	Area vivienda	Vivienda social	800
774	628	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	801
775	629	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	802
776	630	Area vivienda	Vivienda social	803
777	631	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	804
778	632	Area vivienda	Vivienda social	805
779	633	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	806
780	634	Area vivienda	Vivienda social	807
781	635	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	808
782	636	Area vivienda	Vivienda social	809
783	637	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	810
784	638	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	811
785	639	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	812
786	640	Area vivienda	Vivienda social	813
787	641	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	814
788	642	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	815
789	643	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	816
790	644	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	817
791	645	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	818
792	646	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	819
793	647	Area vivienda		820
794	648	Area vivienda		821
795	649	Area vivienda		822
796	650	Area vivienda		823
797	651	Area vivienda		824
798	652	Area vivienda		825
799	653	Area vivienda		826
800	654	Area vivienda		827
801	655	Area vivienda		828
802	656	Area vivienda		829
803	657	Area vivienda		830
804	658	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	831

805	659	Area vivienda	Vivienda social	832
806	660	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	833
807	661	Area vivienda	Vivienda social	834
808	662	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	835
809	663	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	836
810	664	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	837
811	665	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	838
812	666	Area vivienda	Vivienda social	839
813	667	Area vivienda	Vivienda social	840
814	668	Area vivienda	Vivienda social	841
815	669	Area vivienda		842
816	670	Area vivienda		843
817	671	Area vivienda		844
818	672	Area vivienda		845
819	673	Area vivienda		846
820	674	Area vivienda		847
821	675	Area vivienda		848
822	676	Area vivienda		849
823	677	Area vivienda		850
824	678	Area vivienda		851
825	679	Area vivienda		852
826	680	Area vivienda	Vivienda social	854
827	681	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	855
828	682	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	856
829	683	Area vivienda	Vivienda social	857
830	684	Area vivienda	Vivienda social	858
831	685	Area vivienda	Vivienda social	859
832	686	Area vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	860
833	687	Area vivienda	Vivienda social	861
834	688	Area vivienda	Vivienda social	862
835	689	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	863
836	690	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	864
837	691	Area vivienda	Vivienda social	865
838	692	Area vivienda	Vivienda social	866
839	693	Area vivienda		867
840	694	Area vivienda		868
841	695	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	869
842	696	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	870
843	697	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	871
844	698	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	872
845	699	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	873
846	700	Area vivienda	Vivienda social	874
847	701	Area vivienda	Vivienda social	875
848	702	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	876
849	703	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	877
850	704	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	878
851	705	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	879
852	706	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	880
853	707	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	881
854	708	Area vivienda	Vivienda social	882
855	709	Area vivienda	Vivienda social	883
856	710	Area vivienda	Vivienda social	885
857	711	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	886
858	712	Area vivienda	Vivienda social	887

859	713	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	888
860	714	Area vivienda	Vivienda social	889
861	715	Area vivienda	Vivienda social	890
862	716	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	891
863	717	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	892
864	718	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	893
865	719	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	894
866	720	Area vivienda		895
867	721	Area vivienda		896
868	722	Area vivienda		897
869	723	Area vivienda		898
870	724	Area vivienda		899
871	725	Area vivienda		900
872	726	Area vivienda		901
873	727	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	902
874	728	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	903
875	729	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	904
876	730	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	905
877	731	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	906
878	732	Area vivienda	Vivienda social	907
879	733	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	908
880	734	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	909
881	735	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	910
882	736	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	911
883	737	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	911
884	738	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	913
885	739	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	914
886	740	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	915
887	741	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	916
888	742	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	917
889	743	Area vivienda	Vivienda social	918
890	744	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	919
891	745	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	910
892	746	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	911
893	747	Area vivienda	Vivienda social	912
894	748	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	913
895	749	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	914
896	750	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	915
897	751	Area vivienda	Vivienda social	916
898	752	Area vivienda	Vivienda social	917
899	753	Area vivienda	Vivienda social	918
900	754	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	919
901	755	Area vivienda	Vivienda social	920
902	756	Area vivienda	Vivienda social	921
903	757	Area vivienda	Vivienda con construcción de 5 pisos	922
904	758	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	923
905	759	Area vivienda	Vivienda social	924
906	760	Area vivienda	Vivienda social	925
907	761	Area vivienda	Vivienda social	926
908	762	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	927
909	763	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	928
910	764	Area vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	929
911	765	Area vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	930
912	766	Area vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	931

913	767	Área vivienda	Vivienda social	942
914	768	Área vivienda	Vivienda social	943
915	769	Área vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	944
916	770	Área vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	945
917	771	Área vivienda	Vivienda social	946
918	772	Área vivienda	Vivienda social	947
919	773	Área vivienda	Vivienda social	948
920	774	Área vivienda	Vivienda social	949
921	775	Área vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	950
922	776	Área vivienda	Vivienda social	951
923	777	Área vivienda	Vivienda social	952
924	778	Área vivienda	Vivienda social	953
925	779	Área vivienda	Vivienda con construcción de 6 pisos	954
926	780	Área vivienda	Vivienda con construcción de 4 pisos	955
927	781	Área vivienda	Cuartos convertidos en oficina	956
928	782	Área vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	957
929	783	Área vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	958
930	784	Área vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	959
931	785	Área vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	960
932	786	Área vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	961
933	787	Área vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	962
934	788	Área vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	963
935	789	Área vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	964
936	790	Área vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	965
937	791	Área vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	966
938	792	Área vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	971
939	793	Área vivienda	Cuartos	972
940	794	Área vivienda		973
941	795	Área vivienda	Cuartos	974
942	796	Área vivienda	Cuartos	975
943	797	Área vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	976
944	798	Área vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	977
945	799	Área vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	978
946	800	Área vivienda		979
947	801	Área vivienda		980
948	802	Área vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	981
949	803	Área vivienda	Cuartos rústicos	982
950	804	Área vivienda	Vivienda con construcción de 3 pisos	983
951	805	Área vivienda	Vivienda con construcción de 2 pisos	985
952	806	Área vivienda	Vivienda con construcción de 1 piso	986
953	807	Área vivienda		990
954	808	Área vivienda		991
955	809	Área vivienda		992
956	810	Área vivienda		995
957	811	Área vivienda		998
958	812	Área vivienda		999
959	1	Banco Los Andes	Banco Los Andes	966
960	1	EPSAS	EPAS	31
961	2	EPSAS	Infraestructura EPSAS	46
962	3	EPSAS	EPAS	47
963	4	EPSAS	Infraestructura EPSAS	66
964	1	Infraestructura del estado	Infraestructura municipal	0
965	2	Infraestructura del estado	SECAM	7

966	3	Infraestructura del estado	Infraestructura Sub Planta eléctrica de Electropaz	9
967	4	Infraestructura del estado	S.O.S.	16
968	5	Infraestructura del estado	Infraestructura del poder judicial (Juzgados)	84
969	6	Infraestructura del estado	Infraestructura del estado	85
970	7	Infraestructura del estado	Infraestructura municipal	98
971	8	Infraestructura del estado	Infraestructura Matadero Municipal de Achachicala	192
972	9	Infraestructura del estado	Infraestructura municipal	388
973	10	Infraestructura del estado	Sede	587
974	11	Infraestructura del estado	Peaje	759
975	12	Infraestructura del estado	Infraestructura municipal	770
976	1	Infraestructura Militar "Naval"	Infraestructura Militar	26
977	1	Infraestructura religiosa	Iglesia Pentecostal	423
978	2	Infraestructura religiosa	Infraestructura Religiosa con construcción de 2 pisos	575
979	1	Infraestructura social	Infraestructura social con construcción de 2 pisos	677
980	1	Infraestructura telecomunicaciones	Infraestructura telecomunicaciones	757
981	2	Infraestructura telecomunicaciones	Infraestructura telecomunicaciones	758
982	3	Infraestructura telecomunicaciones	Entel	967
983	1	Kioskos	Kioskos espirituales	4
984	2	Kioskos	Kioskos Ceja	771
985	3	Kioskos	Kioskos Ceja	772
986	4	Kioskos	Kioskos Ceja	773
987	5	Kioskos	Kioskos Ceja	775
988	6	Kioskos	Kioskos Ceja	776
989	1	Lote vacío	Lote valdío	42
990	2	Lote vacío	Lote valdío	182
991	3	Lote vacío	Lote valdío	277
992	4	Lote vacío	Lote valdío	414
993	5	Lote vacío	Lote valdío	420
994	6	Lote vacío	Lote valdío	474
995	7	Lote vacío	Lote valdío	541
996	8	Lote vacío	Lote valdío	682
997	9	Lote vacío	Lote valdío	884
998	10	Lote vacío	Lote valdío	984
999	11	Lote vacío	Lote valdío	993
1000	12	Lote vacío	Lote valdío	994

Anexo 10

PRP: CONSULTAS PÚBLICAS

CAPITULO 1

INFORME DE CONSULTA PÚBLICA

REHABILITACION DE LA AUTOPISTA LA PAZ- EL ALTO

1. INTRODUCCION

El cumplimiento con lo establecido en el Artículo 92 y 93 de la Ley del Medio Ambiente, y Artículos Nro. 160 y 162 de Reglamento de Prevención y Control Ambiental, que son la base legal para la realización de Consultas Públicas, donde la participación de los involucrados es fundamental para la realización de un proyecto carretero lo que permite identificar impactos negativos y positivos.

Tomando en cuenta estos antecedentes legales y sociales se procedió a la ejecución de la Primera Consulta Pública realizada el 25 de Octubre del 2011 en el Auditorio, y la de la Sub-Alcaldía de Periférica, y la Segunda el 31 de Octubre de 2011 en la Biblioteca de la Sub-Alcaldía de Max Paredes, donde el tema fue: REHABILITACION DE LA AUTOPISTA. Donde se informó a la población:

- Sobre los alcances del proyecto
- Mitigación Ambiental
- Se recogió las percepciones de la población respecto a la ejecución del mismo.
- Los beneficios del proyecto.
- Identificar problemas y demandas, soluciones propuestas, que se constituyen como valiosos insumos para las siguientes etapas del Estudio de evaluación de Impacto Ambiental y luego de la Rehabilitación.

El desarrollo del taller de Consulta Pública, comprende una exposición en términos claros y sencillos, de la información del Proyecto, principales características, costos y beneficios, posibles impactos ambientales, económicos o sociales y la forma de mitigarlos.

En el presente documento se detalla la metodología y las actividades realizadas durante la ejecución de las Consultas Públicas, ya antes mencionadas y las conclusiones que se realizaron al acabar cada una de ellas.

2. OBJETIVOS

A continuación se detalla los objetivos generales y los específicos para la implementación de la Consulta Pública del proyecto vial: REHABILITACION DE LA AUTOPISTA LA PAZ EL ALTO

2.1. Objetivos Generales

El objetivo general es dar a conocer a la población y a las instituciones públicas y privadas que operan en la zona el alcance del proyecto vial REHABILITACION DE LA AUTOPISTA LA PAZ - EL ALTO, la situación actual de la carretera, los impactos socio-ambientales que se generaron como consecuencia de la construcción de la obra vial.

2.2. Objetivos Específicos

- Presentar a la población local a la Empresa Contratista y su personal, para que los beneficiarios de proyecto presten a los técnicos del proyecto la colaboración necesaria en la etapa de la recolección de la información.
- Presentar de manera general el Programa de Reposición de Perdidas (P.R.P.) los alcances del mismo y las tareas a realizarse en el trabajo de campo, de tal manera que se logre la coordinación adecuada.
- Consultar a la población respecto a la situación actual del trazo carretero del proyecto y su paso por la población.
- Presentar a través de la Consulta Pública los objetivos y alcances del Estudio de Impacto Ambiental a realizarse en la región.
- Sensibilizar a la población sobre la importancia que tiene el proyecto para el desarrollo local, regional, y nacional, remarcando la ventajas que brinda para el sector del transporte, turismo, industria, servicios y otros.
- Ejecutar un taller que permita a los actores sociales involucrados, así como las instituciones públicas y privadas de la región exponer sus necesidades, problemas existentes, las debilidades y fortalezas existentes en la región.
- Ejecutar un taller que permita a los actores sociales involucrados, así como las instituciones públicas y privadas de la región, exponer sus necesidades, problemas existentes, las debilidades y fortalezas existentes en la región.
- Recoger de los sectores sociales involucrados sus percepciones respecto de la ejecución de Diseño, proyectos, construcción, control de calidad de La Rehabilitación de la Autopista.
- Informar sobre los posibles impactos ambientales y las medidas de prevención y/o mitigación propuestas, responder a las inquietudes de la población sobre este tema.
- Elaboración de un acta sobre el proceso realizado y los acuerdos alcanzados en el taller de la Consulta Pública con la participación de



los principales dirigentes y representantes de la región de manera que el acta tenga pleno respaldo y legitimación.

- Considerar las soluciones propuestas por los actores sociales que enriquezcan el estudio de EIA y ayuden a definir el programa de reposición y mitigación que se aplicaran durante la ejecución del proyecto vial.

3. UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

3.1. Ubicación Geográfica

El proyecto se encuentra localizado en la región occidental de Bolivia, en la Provincia Murillo del Departamento de La Paz, en la Ciudad de La Paz a los 16°29'19" de latitud sur y 68°08'37" de longitud oeste, en la ciudad de El Alto a los 16°30'06" de latitud sur y 68°09'45" de longitud oeste.

Conforme establece de Decreto supremo DS 25134 ART N°8 del Sistema Nacional de Carreteras, la denominada autopista forma parte de la ruta fundamental N°2 (F-02) de la Red Vial Fundamental del país.

3.2. Tramo Carretero

La Autopista del departamento de La Paz consta de 11.1 Km. (Distribuidor de la Montes, Ciudad de La Paz – Calle 2 Av. 6 de Marzo) Topografía predominantemente empinada, esta conformadas por: la Sub Alcaldía de la Periférica Macro distrito 3 que se encarga del Distrito 11 que colindan con La Autopista, y de Max Paredes Macro distrito 2 que se encarga de los distritos 9 y 10 que también colindan con La Autopista. Que además estas en le área de influencia directa

3.3. Características generales del área de estudio

Aspectos sociales

Según estimaciones del Plan de Desarrollo Municipal (PDM) en el año presente 2011, la población del Municipio de Max es de Paredes 164566 habitantes y de Periférica es de 159123 habitantes. De los cuales la influencia directa seria del 03% de la población actual ya que en su mayoría son industrias, establecimientos públicos, y privados.



4. ACTORES INVOLUCRADOS

A continuación se presenta el listado de instituciones y organizaciones que participaron en la Consulta Pública de Periférica:

- Honorable Alcaldía de Max Paredes
- Organizaciones Sociales
- Presidentes de las juntas de vecinos
- Junta de vecinos Pura Pura
- Junta de vecinos Munaypata
- Junta de vecinos de la Portada
- Junta de vecinos de Isa Colina Achachicala
- Junta de vecinos Plan Autopista
- Representantes de la Administradora de Carreteras

A continuación se presenta el listado de instituciones y organizaciones que participaron en la Consulta Pública de Max Paredes:

- Honorable Alcaldía de Max Paredes
- Organizaciones Sociales
- Presidentes de las juntas de vecinos
- Junta de vecinos Alto Portada
- Junta de vecinos Villa Alto Santiago Munaypata mirador
- Junta de vecinos Pura Pura sector SAMAPA
- Representantes de las industrias
- Representantes de la Administradora de Carreteras

5. METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION DEL TALLER DE LA PRIMERA CONSULTA PUBLICA

5.1 Planificación

Es la etapa previa a la realización de la primera consulta pública y es importante porque se toman decisiones para la ejecución del taller. Las etapas previstas en la planificación son las siguientes:

- Reuniones de coordinación con las sub alcaldías de los Macro Distritos 2 y 3 y con la Coordinadora Ambiental De la Gerencia Regional Norte de La Administradora Boliviana de Carreteras
- Reuniones de consenso y aprobación del documento "Estrategia de la Consulta Pública".

- Reuniones de consenso y aprobación del contenido y ejes temáticos a ser expuestos en la consulta pública.

5.2 Organización

Esta es la etapa de la organización técnica operativa y logística del evento de la consulta, para y comprende los siguientes pasos:

Preparación del diseño del material de difusión: el material gráfico de la consulta pública es la herramienta más importante y para su preparación se deben realizar las siguientes acciones:

- Elaboración de las cartas de invitación para ser distribuidas en el área de estudio.
- Diseño gráfico de afiches de la convocatoria para su posterior impresión en imprenta.
- Preparación de volantes de invitación para la distribución en el área.

Convocatoria y difusión: Esta actividad se refiere a los contactos que se toma con los actores sociales involucrados en el proyecto, lo que permite la difusión previa y el conocimiento sobre la realización de la primera consulta. Para ello se tiene prevista la aplicación de las siguientes técnicas:

- Para el acercamiento y difusión de la primera consulta se realizará una visita al área de estudio, en la que se identificarán los distritos involucrados y en los que se realizarán la primera consulta pública.
- Reuniones de explicación con las autoridades regionales y vecinales para la entrega de invitaciones, afiches.
- Difusión de la convocatoria a la primera consulta a través de los medios de comunicación radiales más importantes.
- Difusión de la consulta pública a través del pegado de los afiches en los lugares más concurridos por la población.

Logística: es un componente importante en la etapa de la organización y para ello se realizara las siguientes acciones:

- Contratación de los servicios de refrigerio para los talleres en los macro distritos involucrados para la consulta pública.
- Verificación de las condiciones de los ambientes y/o salones donde se realizará los talleres; los aspectos considerados deben ser las condiciones de iluminación, amplitud, disponibilidad de energía eléctrica y sillas adecuadas.



5.3 Ejecución

Para el logro de los resultados esperados, se ha diseñado una metodología participativa la misma que se ejecutará a través de la participación de un facilitador que tenga conocimiento de la temática del diseño y con la capacidad del manejo de este tipo de eventos a fin de que los objetivos sean cumplidos a cabalidad. Se realizará las siguientes acciones:

- Inscripción de los asistentes y distribución del material: trípticos, hojas, etc.
- Presentación de los responsables del diseño y los representantes de la Administradora Boliviana de Carreteras.
- Exposición y presentación de los objetivos del trabajo.
- Plenaria participativa y exposición de los participantes del taller.
- Conclusiones
- Redacción del acta del evento.

6. CONVOCATORIA

La convocatoria al Taller de la Primera Consulta Pública se realizará de la siguiente manera:

1. Entrega de cartas de invitación¹ a las autoridades e instituciones como Alcaldías, Comités Cívicos, OTB's, Juntas Vecinales, Cooperativas, Organizaciones Gubernamentales y No Gubernamentales.
2. Difusión y pegado de afiches de la convocatoria, los que se ubicarán en sitios de mayor concurrencia como plazas, escuelas, mercados, etc.

7. INSTRUMENTOS DE APOYO LOGISTICO

La utilización del equipo logístico permite al conjunto de profesionales responsables, realizar el estudio y la ejecución de la Primera Consulta Pública de

¹ En el Anexo 2, se adjunta modelo de Invitación a la Consulta Pública



manera que la información que se obtenga sea difundida hacia la población objetivo de forma adecuada, en ese sentido se detalla el equipo logístico de apoyo al proceso:

- Data Show
- Cámara filmadora.
- Cámara Fotográfica.
- Papelógrafos.
- Marcadores
- Fichas de identificación.

8. MATERIALES DE DIFUSION

Se ha considerado pertinente la preparación de los materiales que se describen en este acápite, los que posibilitarán la ejecución de la consulta en las diferentes etapas del evento, es decir a partir de los primeros acercamientos, la preparación y la ejecución, estos son:

- Afiches.
- Trípticos.
- Carpetas.
- Resumen Ejecutivo de temas ambientales.

9. PROGRAMA DEL TALLER

Nro.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
1	Inauguración del Evento	Sub Alcalde
2	Presentación de la Empresa y de su Personal	Gerente del Proyecto
	Presentación de los Objetivos de la Consulta Pública	Gerente del Proyecto
3	Presentación de los Alcances y Características del Proyecto	Gerente del Proyecto
4	Presentación de los Alcances del Estudio de Impacto Ambiental y las Medidas de Mitigación	Especialista Ambiental

5	Presentación del Programa PRP, los Alcances, necesidades de obtener la colaboración y apoyo de la Población afectada.	Especialista PRP
6	Ronda de Preguntas	Responsable
7	Refrigerio	Responsable
9	Plenaria General	Responsables
10	Conclusión del Taller de Consulta	
11	Redacción del Acta de la Primera Consulta	Responsable Consulta Pública
12	Clausura del Evento	

10. LOCALIZACION Y FECHA DE LAS CONSULTAS PÚBLICAS

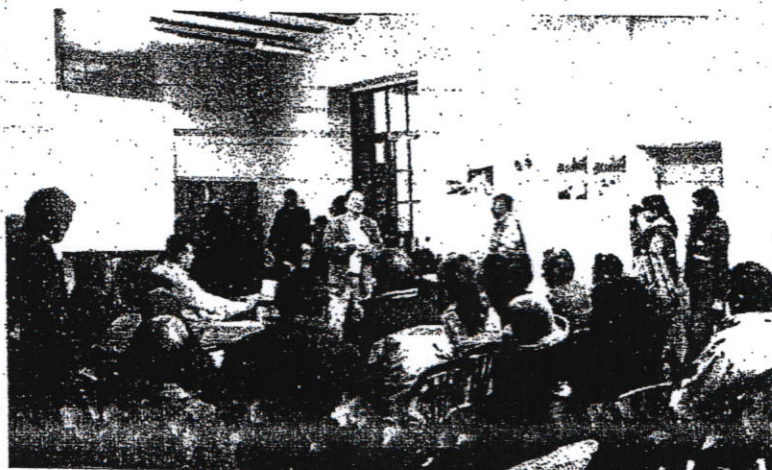
Debido a que los macro distritos 2 y 3 fueron identificados como el área donde se concentra la población afectada, se decidió realizar las Consultas Públicas en instalaciones de las sub alcaldías correspondientes a cada macro distrito en fechas 24 y 25 de Agosto del presente.

11. RESULTADOS ESPERADOS

- Lograr la masiva asistencia al evento "Primera Consulta Pública"
 - Lograr que la población involucrada no solo conozca sino además comprenda los alcances del proyecto.
 - Lograr que la población involucrada brinde información para el EEIA y para el diseño del proyecto.
 - Lograr la aceptación y colaboración de la población beneficiaria en la etapa del relevamiento de información por especialidades: PRP
- Obtener a través de la población información fidedigna para la preparación de los diagnósticos por especialidades.

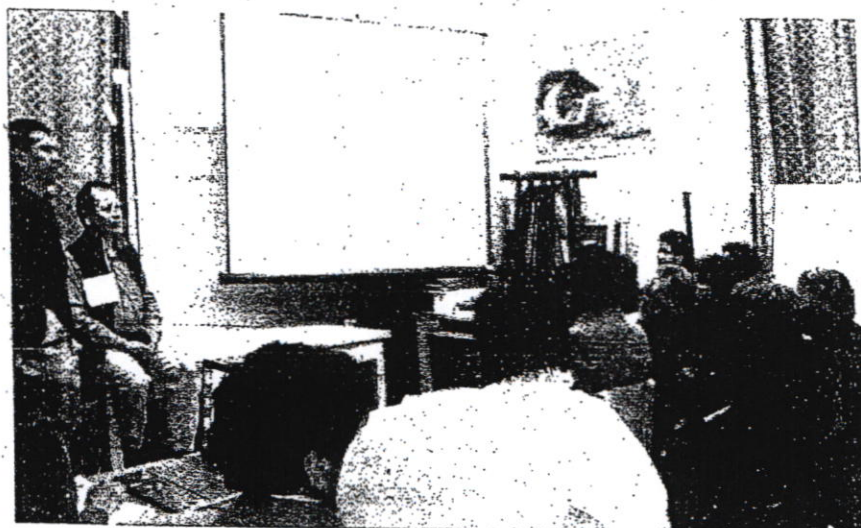
11.1 RESULTADOS DE LA PRIMERA CONSUTA PÚBLICA EN EL MACRODISTRITO 2 PERIFERICA y MCRODISTRITO 3 MAX PAREDES

PERIFERICA





MAX PAREDES



a) Los actores Sociales perciben el diseño de obras para la rehabilitación de La Autopista como un factor de progreso, de comodidad y de fluidez en la mejor circulación de los vehículos.

Las oportunidades que identifican están en siguiente áreas:

Economía

- Facilidad en la fluidez de los vehículos, que permitirá una inyección e a economía
- Menor tiempo invertido en el traslado
- Mejoramiento de miradores



Salud y Medio Ambiente

- Eliminación de la contaminación de aire (polvareda) por medio de plantas.
- Mejoramiento del aire por medio de inyección de vegetación

Comunicaciones

- Mejoramiento en el acceso de vías de conexión departamento e internacional.

Transporte

- Mejoramiento en la circulación vehicular en los servicios de pasajeros
- Conservación del buen estado de los medios de transporte
- Eficiencia vehicular por las implementaciones viaducto.

Mercado de Trabajo

- Generación de empleos mediante la contratación de trabajadores locales mientras dure el proyecto.

Seguridad

- Reducción del número de accidentes en la vía.
- Disminución de los grupos antisociales en la vía.
- Incremento del valor del suelo.
- Mejoramiento de pasarelas para los peatones.

b) Los actores sociales en forma mayoritaria exteriorizaron su conformidad a la construcción de la carretera proyecto (Los dos macro distritos aprobaron) en el entendido de que significara una mejora para la integridad del resto de país por pertenecer a la una vía fundamental, y ademassen por la existencia del Programa de Reposición de Perdidas, que compasara tanto a viviendas, infraestructuras. Al mismo tiempo recomienda que en La Rehabilitación de la Autopista, se contemple la calidad y durabilidad.

c) Las amenazas que identifican los actores sociales:

Se evidencia tres tipos de amenaza:

- Aquellos que tiene que ver con los de la fase constructiva,
- De la fase operacional (vida útil)
- Y el incumplimiento de compromiso

Amenazas identificadas por los sectores sociales en La Autopista:



- Perdidas de terrenos, viviendas, infraestructura de lagunas industriales, como de entidades públicas y servicios básicos, áreas que se liberadas por la construcción de la carretera, afectación por el derecho de vía.
- Interrupción por los servicios básicos, como el suministro de agua potable, y energía eléctrica.
- Disminución y obstaculización temporal de la circulación vehicular, tanto en el servicio privado como público.

La consultara identifico otros factores que no fueron señalados por los actores, y estos son:

- Incremento de los niveles sonoros
- Contaminación atmosférica y emisión de gases tóxicos
- Deslizamientos de tierras
- Daños considerables, en caso de incumplimiento de la asociación accidental THE TRANSTEC GROUP- IPA, con los compromisos del programa de reposición de pérdidas.
- Incremento de residuos salidos a lo largo de la vía por las obras.

d) La participación ciudadana bajo el mecanismo de la Consulta Pública ha sido percibida por los actores sociales del siguiente modo:

La Consulta Pública es una forma práctica y democrática, transparente y positiva, donde está vigente el respeto a sus derechos.

- Calificada como "buena" y necesaria ya que permite contar con información de proyecto Carretero, directamente con los involucrados para intercambiar criterios y establecer consensos.
- Manifiesta su aprobación de la consulta, ya que esta no tiene precedentes y constituye un acercamiento a la sociedad civil, no solo con la empresa, si también del gobierno.
- Resultan la presencia de personal profesional altamente capacitado, con que cuenta la empresa y la cordialidad con que fueron asistidos.
- Exige el cumplimiento en lo enunciado en el proyecto carretero

e) La población asistente a la consulta pública formula las siguientes sugerencias

- Solicitan la mejora de pasarelas



8. CONCLUSIÓN DE LA PRIMERA CONSULTA PÚBLICA PERIFERICA

Al finalizar la consulta pública en los Macro Distritos 2 y 3, luego del desarrollo de la plenaria, se procedió a la elaboración de una Acta de la Consulta Publica

8.1. PERIFERICA

1. Se aprueba el diseño de las obras de Rehabilitación de la Autopista.
2. Se aprueba el estudio de evaluación de impacto ambiental del proyecto
3. Se establece el inicio de la verificación en terreno de las propiedades afectadas el día primero de septiembre a horas 9:00 a.m. en el arco de ingreso en el Plan Autopista, la empresa consultora con personal técnico y los dirigentes vecinales verificarán en campo e iniciarán el proceso del estudio de reposición de pérdidas mediante el avalúo de las posibles propiedades afectadas, dimensionamiento de las afectaciones, catastro físico, legal, socioeconómico y de vulnerabilidad.
4. La Asamblea recomienda que exista una coordinación entre los técnicos de ABC y del Macrodistrto de la Periférica, para encarar las obras de infraestructura de la Rehabilitación de la Autopista y las vías adyacentes.
5. La Asamblea recomienda que solamente se afecte el uso efectivo del Derecho de Vía. Considerando que se trata de una vía urbana, la afectación de los 50 metros a ambos lados, no debe ser implementada, porque se afectaría a numerosas viviendas y otras obras de infraestructura.

8.2. MAX PAREDES

1. Se aprueba el diseño de las obras de Rehabilitación de la Autopista.
2. Se aprueba el estudio de evaluación de impacto ambiental del proyecto, incluido las medidas de seguridad como las barreras de seguridad y muros de contención.
3. Se establece el inicio de la verificación en terreno de las propiedades afectadas el día diez y once de septiembre a horas 9:00 a.m. en el puente de acceso a la Ciudadela Ferroviaria, la empresa consultora con personal técnico y los dirigentes vecinales verificarán en campo e iniciarán el proceso del estudio de reposición de pérdidas mediante el avalúo de las posibles propiedades afectadas, dimensionamiento de las afectaciones, catastro físico, legal, socioeconómico y de vulnerabilidad.
4. La Asamblea recomienda que exista una coordinación entre los técnicos de ABC y del Macro distrito de la Max Paredes, para encarar las obras de infraestructura de la Rehabilitación de la Autopista y las vías acceso y



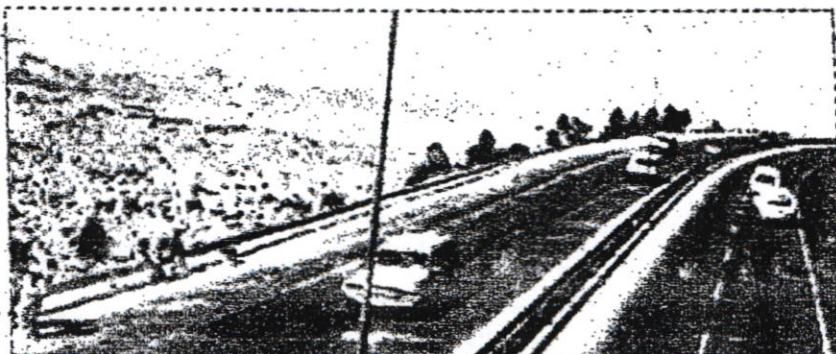
salidas a la Autopista desde los diferentes barrios adyacentes a la misma, tomando en cuenta el crecimiento de la Mancha Urbana.

5. La Asamblea recomienda que solamente se afecte el uso efectivo del Derecho de Vía. **Considerando que se trata de una vía urbana**, la afectación de los 50 metros a ambos lados, no debe ser implementada, porque se afectaría a numerosas viviendas y otras obras de infraestructura.
6. Existen otros proyectos como el embovedado del río Choqueyapu, que se consideran de importancia pero que no están dentro el alcance del proyecto, por lo tanto deberán ser coordinados entre la Alcaldía y ABC para su ejecución futura.
7. Implementación de Talleres de Educación vial a los niños de las escuelas, colegios y universidades que se encuentran en el área de influencia directa de la Autopista.
8. Durante la etapa de Rehabilitación de la Autopista y también concluida la obra, para evitar accidentes, se deberán coordinar acciones con Tránsito, los chóferes y la Empresa Constructora.
9. La Asamblea solicita a la Administradora Boliviana de Carreteras, que tramiten ante las autoridades de gobierno una vez que se concluya el diseño, la obtención de los recursos que permitan la ejecución del proyecto.





**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL : REHABILITACION DE
LA AUTOPISTA**



**SE INVITA A LA POBLACION EN GENERAL Y
REPRESENTANTES DE LA COMUNIDAD A LA:**

CONSULTA PUBLICA

LUGAR: Macro distrito 3

Sub Alcaldía Periférica

Auditorio

FECHA: 25 DE AGOSTO 2011

HORAS: 18:00 p.m.

**EXPOSICION DEL ESTUDIO Y DISEÑO DEL PROYECTO Y SUS
IMPACTOS**

SE SUGIERE PUNTUALIDAD

AFICHE TIPO

Anexo 11

PLANES DE MANEJO



PLAN DE MANEJO DE ACEITES USADOS Y OTRAS SUSTANCIAS EMPETROLADAS

1. Objetivo

Establecer procedimientos para el manipuleo y disposición final de aceites en desuso utilizados durante la etapa de ejecución del proyecto de Rehabilitación de la Autopista La Paz - El Alto, acorde al Plan de Manejo de Residuos Sólidos del EEIA y la legislación nacional.

2. Alcance

Abarca la manipulación y disposición de aceites que han cumplido su vida útil, producto de las operaciones de la Empresa y aguas contaminadas con aceites, producto de los mantenimientos.

Aplicable a todas las áreas industriales, campamentos y áreas del proyecto donde se utilicen aceites, lubricantes y grasas.

El manejo de aceites usados tiene como principal prioridad el manejar y disponer adecuadamente en un destino final todos los aceites, grasas y lubricantes que hayan sido utilizados en la etapa de ejecución, con un ordenamiento y clasificación de:

- Turriles con aceite, grasa y lubricantes.
- Turriles vacíos de aceites.

3. Descripción

El Manejo de aceites, grasas, gasolina, bitumen durante la Ejecución de la Obra constituye un conjunto de directivas y procedimientos que buscan:

1. Evitar o minimizar el derrame de combustibles y aceites en la operación y mantenimiento de vehículos y maquinaria.
2. Establecer las medidas de control de derrames, caso ellos ocurran.

Todos estos procedimientos deberán estar incorporados a todas las actividades y etapas del proyecto. La Rehabilitación de la Autopista, generará diversos tipos de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, los cuales van desde materiales inertes hasta aquellos que deberán recibir disposición final en lugares preparados adecuadamente y eventualmente distantes de donde fueron generados.

El manejo de aceites y grasas está basado en tres principios:

1. Reducción de la generación de residuos,
2. Maximización de la reutilización y reciclaje,
3. Disposición apropiada de los desechos no aprovechables

4. Responsables de ejecución, coordinación y seguimiento.



El Manejo de aceites, grasas y otros implican la inclusión de un entrenamiento ambiental a los trabajadores, en aspectos de manejo de residuos sólidos y residuos líquidos. Asimismo incluye la fiscalización continua de las actividades generadoras de residuos durante la construcción de la carretera.

Todas las normas establecidas en este componente son de cumplimiento obligatorio, tanto por parte del Contratista como de los sub-subcontratistas, aún en el caso de participación mínima en trabajos específicos.

La ejecución de este componente será responsabilidad del Contratista. Asimismo el Contratista inspeccionará y hará el mantenimiento de los equipos que deberán ser reabastecidos y/o lubricados de acuerdo con un rígido programa, así como enviar al Supervisor Ambiental, para aprobar, la documentación por escrito de los métodos usados y reportes periódicos de la ejecución de los trabajos.

Todos los contenedores, válvulas, ductos y mangueras serán examinados regularmente para una evaluación. El examen identificará cualquier señal de deterioro que pueda causar un derrame e indicios de pérdidas, como fluidos acumulados. Todas las pérdidas o fugas serán inmediatamente corregidas.

La Supervisión, aprobará y exigirá la correcta aplicación del plan elaborado. El cumplimiento de las normas, así como el desempeño ambiental en términos de manejo de residuos será monitoreado por la Supervisión Ambiental.

5. Procedimiento

Los aceites sucios son aquellos que ya cumplieron su cometido en una maquinaria o equipo utilizados en la etapa de ejecución del proyecto y para un mejor manejo y manipulación de estos aceites usados, se deberá contar con un depósito específico ubicado en inmediaciones de los campamentos.

5.1. Manipuleo

Durante el manipuleo, evitar que los aceites entren en contacto con el medio ambiente (agua y/o tierra), a causa de derrames, escapes, rotura o quebrantamiento de los envases.

Efectuar el manipuleo en bandejas, turriles o envases con embudos, evitando cualquier derrame.

Evitar el destrozo del turril de contención y almacenamiento con abolladuras y/o perforaciones para que no exista deterioro y ensarro por oxidación del material.

Manejar los turriles con la boquilla de descarga hacia arriba para evitar derrames de aceites, grasas y lubricantes.

Mantener adecuadamente cerrado el contenedor de aceite, grasas y lubricantes después de cada uso.

Evitar en lo posible la mezcla de aceites con grasas o lubricantes, porque tienen diferente tipo de viscosidad, densidad y uso.

En obra y en ocasiones se utilizarán los aceites sucios para recubrir la madera de los encofrados.

5.2. Almacenamiento

Los aceites sucios, grasas y lubricantes deberán ser almacenados en turriles sanos sin ningún defecto o daño como agujeros, roturas o abolladuras, para evitar escapes y deterioros al medio ambiente.

No mezclar aceites con grasas ni lubricantes un mismo contenedor, seleccionarlos en diferentes turriles y áreas.

Una vez depositado el aceite sucio en el turril, éste deberá estar tapado para evitar cualquier derrame y etiquetado para identificar su contenido como aceite sucio.

Depositar los turriles con aceites sucios con la tapa hacia arriba y asegurada para evitar escapes por fisuras o derrames al suelo.

Es importante indicar que los hidrocarburos contaminados no deben ser mezclados con otros hidrocarburos.

El manejo de cada uno de los tipos previstos de residuos del mantenimiento de vehículos a motor deberá ser ejecutado de la siguiente manera:

Aceite usado: deberá ser reunido en tambores o en tanques, debiendo ser colocado en áreas de almacenamiento de residuos peligrosos dentro de los campamentos hasta el transporte y entrega a una Empresa Recicladora de Aceites que cuente con Licencia Ambiental.

Baterías usadas: siempre que las baterías sean cambiadas, las baterías usadas serán transportadas para el lugar de reciclaje o disposición final. Las baterías usadas deben ser acondicionadas en local cerrado.

Filtros usados: no deberán ser dispuestos en un sitio de disposición final sin la certeza de que no están contaminados con hidrocarburos u otras sustancias consideradas peligrosas, los filtros contaminados deberán ser transportados a un confinamiento seguro.

Llantas usadas: serán transportadas a lugares de reciclaje o dispuestas en rellenos autorizados.

Como parte del componente de manejo de aceites, grasas e hidrocarburos, el Contratista deberá comprometerse a:

1. Reducción de residuos, involucrando a los trabajadores en este compromiso
2. Establecer programas de entrenamiento a los trabajadores en reducción de residuos.
3. Establecer programas de incentivo a los trabajadores para que propongan y usen nuevas ideas de reducción de residuos.
4. Realizar la evaluación del manejo de aceites, grasas e hidrocarburos, con lista de fuentes, tipos y cantidades que están siendo generados y apuntar áreas potenciales de reducción.



5.3. Transporte

Durante su traslado al depósito de aceites, se debe tener el cuidado de no producir derrames.

Trasladar los turriles en una camioneta de forma ordenada y en posición vertical.

Transportar los turriles con la tapa hacia arriba y verificar que estén bien aseguradas.

Para el transporte de residuos se utilizarán tambores en buenas condiciones con todas las identificaciones previas removidas.

Todos los residuos líquidos deben ser acondicionados en tambores cerrados, que no serán totalmente llenados, dejando espacio de 10 cm para dilatación. Los residuos sólidos deben ser almacenados en tambores abiertos.

Todos los contenedores deberán ser identificados a través de etiquetas aprobadas por el Supervisor Ambiental. Solamente materiales considerados peligrosos deben ser identificados como tal en la parte superior del tambor. El registro de todos los contenedores transportados para el sitio deberá ser mantenido, tales registros deben incluir la siguiente información:

1. Nombre del responsable de transportar
2. Fecha y procedimiento de eliminación
3. Número de contenedores y volumen de residuos
4. Calidad del residuo
5. Local de la disposición final
6. Descripción de la operación de incineración

El manejo de este tipo de residuos será documentado y enviado el informe correspondiente por el Supervisor Ambiental mensualmente.

5.4. Depósito temporal de aceites usados

Para depositar los turriles con aceites usados, se tendrá cuidado de que:

- Estén ubicados en forma vertical, ordenada y debidamente cerrados.
- Cada turril deberá estar cerrada con una tapa, para evitar contacto con aguas de lluvia que ingrese a su interior y/o producirse derrames por rebalse.
- No existan deterioros en los turriles por oxidación, abolladuras y perforaciones
- Se deposite en forma ordenada y con el cuidado de limpieza.

5.5. Disposición final de aceites usados

Para realizar el procedimiento de disposición de estos residuos se ejecuta el siguiente procedimiento:

El Jefe de la Maestranza llena el Formulario de SOLICITUD DE SERVICIOS EXTERNOS, solicitando a la Oficina de Finanzas autorice la contratación de los servicios de recojo de los aceites en desuso y/o de aguas contaminadas con aceites.



Mediante una Orden de Trabajo emitida por el Superintendente de Obra se instruye y procede al acopio de los recipientes que contengan el aceite en desuso y/o aguas contaminadas con aceites. Una vez autorizada la Orden de Trabajo el personal técnico asignado realiza la compilación de dichos recipientes y aguas contaminadas.

Todos los recipientes con aceites en desuso y aguas contaminadas con aceites serán entregados al personal técnico de la empresa recolectora, especializada en el manejo y disposición de este tipo de residuos líquidos.

Se ha identificado la Empresa Recicladora de Aceites Usados DORIAN OIL, que cuenta con Licencia Ambiental, la que se adjunta al presente Plan de Manejo.

El control de entrega y recepción de aceites en desuso se deberá registrar en un formulario de entrega.

6. Operaciones de Reabastecimiento

El Contratista debe garantizar que todo reabastecimiento se hará bajo las siguientes condiciones:

- a) Medidas de mitigación y equipos deberán estar disponibles para utilización inmediata para contener posibles pérdidas que puedan alcanzar áreas sensibles, tales como terrenos anegadizos o cursos de agua. Estas medidas o equipos pueden ser:
 1. Diques, taludes y barreras de contención, que evitarán la dispersión del combustible o aceite desparramado.
 2. Materiales de barrera y absorbentes, en cantidades adecuadas, que permitan captar de forma eficiente y previsible un gran derrame.
 3. Recipientes descartables, adecuados para guardar y transportar materiales contaminados
 4. Dispositivos de retención
 5. Sistemas de drenaje
 6. Vertederos, diques y otras barreras
 7. Desvíos del derrame o lagunas de retención
 8. Recipientes y sistemas de recolección
- b) El Contratista preparará una lista con el tipo, cantidad y local de almacenamiento del material de contención y limpieza a ser usado durante la construcción. La lista incluirá procedimientos y medidas para minimizar el impacto en caso de derrame.
- c) El Contratista realizará un inventario de los lubricantes, combustibles y otros materiales que puedan accidentalmente derramar durante la ejecución de la obra.
- d) Todos los derrames serán limpiados inmediatamente. En ninguna circunstancia, se usará equipo de contención para el almacenamiento.
- e) Almacenamiento de los Derrames Recuperados
En el campamento, el material derramado será almacenado en recipientes apropiados, confinados de la red de drenaje a través de barreras físicas. Las áreas de almacenamiento de contención no tendrán tubos de drenaje, a no ser que esas áreas contaminadas escurran para otra área de contención, donde todo el derrame pueda ser recuperado.
- f) Procedimientos de inspección:
 1. Reparación y cambio de contenedores de residuos peligrosos



2. Sistema de alarma y de comunicación
3. Respuesta a fuego y explosiones
4. Respuesta a incidentes de contaminación de suelo o agua subterránea.
5. Procedimientos de operación de equipamientos.

Además de la información de la planilla, el Contratista deberá explicar a los trabajadores como identificar e interpretar etiquetas de container de productos químicos

7. Ubicación

El Contratista construirá un área de almacenamiento de residuos. Las áreas de almacenamiento serán provistas con respuesta de emergencia y equipos de combate a incendio. El local deberá englobar áreas de almacenamiento cerradas y áreas de almacenamiento abiertas con contención secundaria (dique de tierra), dependiendo de los materiales que están siendo guardados.

Los residuos de hidrocarburos deben ser acondicionados en contenedores adecuados. El área de almacenamiento temporal será situada alejada de aguas superficiales, áreas anegadas y cultivos. Tales residuos serán transportados para un sitio central para disposición final.

Los tanques tendrán su estructura, soportes y bases inspeccionados semanalmente. El nivel de líquido deberá ser chequeado para verificación de estanqueidad inspecciones serán adecuadamente documentados.

El contenido de los tanques deberá ser claramente anunciado con señalización informativa.

No será permitida la construcción de tanques subterráneos.

8. Sitio de las Operaciones de Reabastecimiento

El Contratista garantizará que, fuera del campamento, todos los vehículos y maquinaria serán reabastecidos y lubricados dentro del Derecho de Vía, a por lo menos 100 m de cualquier curso de agua o humedal.



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA
LA PAZ - EL ALTO



PLAN DE MANEJO ÁRIDOS Y AGREGADOS - RIO KALUYO

1. Introducción

(1) En cumplimiento al Reglamento Ambiental para el Aprovechamiento de Áridos y Agregados (D.S. 0091/09) de la Ley No 3425 toda actividad que involucre la explotación de áridos y agregados deberá presentar el Plan de Manejo de Áridos.

(2) En ese entendido, se elabora el presente Plan de Manejo de Áridos y Agregados del río Kaluyo para el proyecto de Rehabilitación de la Autopista La Paz - El Alto, con el fin de cumplir con la normativa ambiental.

2. Identificación de los yacimientos

(1) La prospección de Yacimientos fue realizada directamente mediante un reconocimiento geológico geotécnico preliminar del área, tomando como base de trabajo las cartas geográficas convencionales, mediante la lectura directa de cortes naturales y/o artificiales.

(2) Esta prospección de los Yacimientos puede sintetizarse bajo dos (2) aspectos considerados:

a.- Determinación y cuantificación de las fuentes de préstamo de materiales para el mejoramiento de la subrasante, sub base, capa base y los respectivos agregados para la capa de rodadura de la carretera; en base a un análisis de la calidad y cantidad de los suelos. A efectos de cumplir con las especificaciones técnicas, se determinaron los diferentes yacimientos que serán explotados mediante sistemas convencionales, de los materiales de dimensiones mayores que se obtendrán mediante la trituración y la clasificación de los mismos obteniendo agregados de diversos diámetros para su respectiva utilización.

b.- Determinación de las características indicativas de los materiales finos, referidas principalmente a los límites líquido, plástico y sus características geotécnicas (densidad, CBR).


(3) Los diferentes Yacimientos y/o Bancos de Materiales a utilizarse como frentes de explotación, servirán para la obtención de materiales destinados a cubrir las necesidades en la construcción de las capas de Terraplén, Sub Base y Base; como también para los agregados que conforman la Estructura del Pavimento, estos generalmente se encuentran a distancias relativamente cercanas y dentro del área de influencia del proyecto.



(4) Durante la fase exploratoria de campo se identificó un (1) yacimientos dentro del área de influencia del proyecto, con la finalidad de que toda la ruta pueda acceder a estos materiales reduciendo en lo posible las distancias de transporte, la características y ubicación del mismo se presenta en la Tabla No 1.

Tabla No 1

Yacimiento Identificado para el Proyecto

Yacimientos		Coordenadas U.T.M.		Características del Sitio	
No	Ubicación	x	y	Descripción	Foto
1	Río Kaluyo - Achachícala.	592640	8183529	Yacimiento 1	

3. Descripción del yacimiento identificado

(1) Es un material de depósito aluvial, constituido por bloques, gravas y arenas. Los clastos individuales están conformados por pizarras grises, areniscas cuarcíticas y en cantidad menor se presentan rocas ígneas conocidos como granitos.

(2) Tiene una distancia de transporte de aproximadamente de 7 km desde la curva del Plan Autopista hasta la Planta de Agregados de SOBOCE. Presenta posibilidades de aprovechamiento para la estabilización de suelos naturales, como subrasante mejorada, capa Sub Base y Base como material natural. Producto de la trituración podrá emplearse en capa de rodadura y también para la elaboración de hormigones para las diferentes estructuras Proyectadas en este estudio. La forma de explotación es posible por medios mecánicos (tractor, excavadora y pala cargadora).

4. Descripción litológica de horizontes en cursos de ríos y afluentes

La descripción litológica de horizontes en el yacimiento del río Kaluyo identificados se presenta a continuación:

Yacimiento 1: Río Kaluyo

(1) Se ejecutaron cinco pozos de investigación, para las obtenciones de muestras y caracterización, numeradas como P-01 al P-05. Presentan clasificaciones como A-1-a de lo que se concluye que los mismos son predominantemente conformados por gravas bien y mal graduadas arenosas, no presentan plasticidad.

Tabla No. 1
Resumen de Ensayos Yacimiento Río Kaluyo

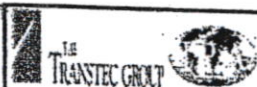
CALICATAS Nº	PROFUNDIDAD (m)		CLASIF. DE SUELOS	C.B.R. AASHTO T - 193	
	DE	A		C.B.R. (0.1 Pulg)	
			AASHTO	100%	95%
1	0.00	1.10	A-1-a (0)	49	28
2	0.00	1.30	A-1-a (0)	48	33
3	0.00	1.30	A-1-a(0)	44	25
4	0.00	1.30	A-1-a (0)	61	50
5	0.00	1.30	A-1-a (0)	55	35

5. Descripción de las áreas aprovechables



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ - EL ALTO



ESTUDIO Y DISEÑO DE OBRAS PARA LA REHABILITACION
DE LA AUTOPISTA LA PAZ-EL ALTO



REGISTRO DE CALICATAS

CALICATA No : 1
PROGRESIVA : Yacimiento-2-Rio - Kaluyo
COORDENADA : 8183529 - 592640

ENCARGADO : Walter Zegarra Herrera
FECHA : 18 de abril de 2011

DESCRIPCION GENERAL DEL ESQUEMA

Nivel Freatico :



ESQUEMA	H	DESCRIPCION DEL MATERIAL
Nivel Rasante		
0,00 m.		
0,10 m.		
0,20 m.		
0,30 m.		
0,40 m.		
0,50 m.		
0,60 m.	Capa 1	Mezclas de Gravas y Arena fina, no plastico de color gris oscuro
0,70 m.		
0,80 m.		
0,90 m.		
1,00 m.		
1,10 m.		

DESCRIPCION DE LA CALICATA (ASTM D2420 - AASHTO T86)

Capa N°	Angularidad	Forma	Humedad	Plasticidad	Consistencia	Cementacion	Estructura
Capa 1	Angular Semi Angular Semi Redondeada Redondeada	Planas Alargadas Planas y alargadas	Seco Húmedo Saturado	No plastico Bajo Mediano Alto	Suave Firme Dura Muy Dura	Debil Moderado Fuerte	Estratificado Bloques Lentificado Homogeneo

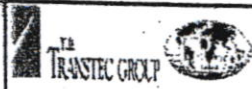
OBSERVACIONES:

☐ = Indica la descripción seleccionada en el recuadro



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ - EL ALTO



ESTUDIO Y DISEÑO DE OBRAS PARA LA REHABILITACION
DE LA AUTOPISTA LA PAZ - EL ALTO



REGISTRO DE CALICATAS

CALICATA No : 2

ENCARGADO : Walter Zegarra Herrera

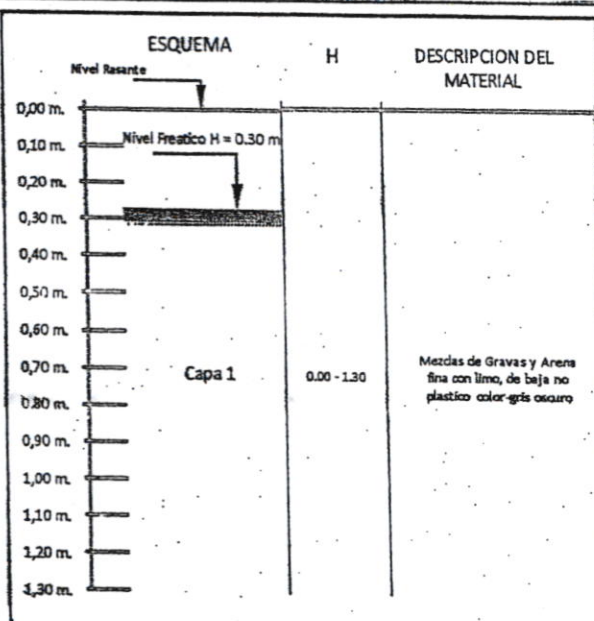
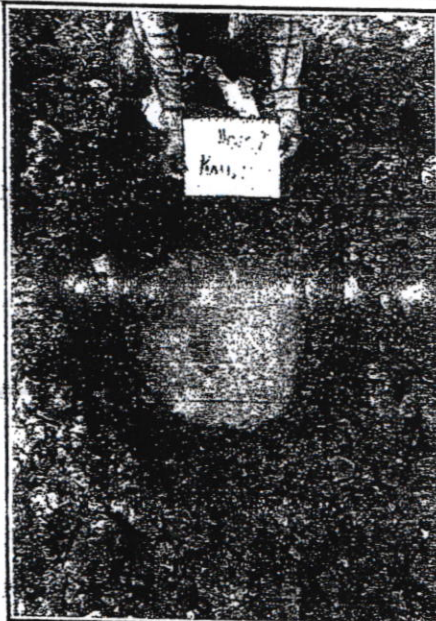
PROGRESIVA : Yacimiento-2-Rio - Kaluyo

FECHA : 18 de abril de 2011

COORDENADA : 8183719 - 593242

DESCRIPCION GENERAL DEL ESQUEMA

Nivel Freatico : 0.30 m

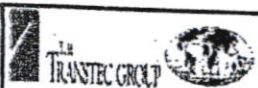


DESCRIPCION DE LA CALICATA (ASTM D2420 - AASHTO T86)

Capa N°	Angularidad	Forma	Humedad	Plasticidad	Consistencia	Cementacion	Estructura
Capa 1	Angular	Planas	Seco	No plastico	Suave	Debil	Estratificado
	Semi Angular	Alargadas	Húmedo	Bajo	Firme	Moderado	Bloques
	Semi Redondeada	Planas y alargadas	Saturado	Mediano	Dura	Fuerte	Lentificado
	Redondeada			Alto	Muy Dura		Homogeneo

OBSERVACIONES:

☐ = Indica la descripcion seleccionada en el recuadro



ESTUDIO Y DISEÑO DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN
DE LA AUTOPISTA LA PAZ - EL ALTO



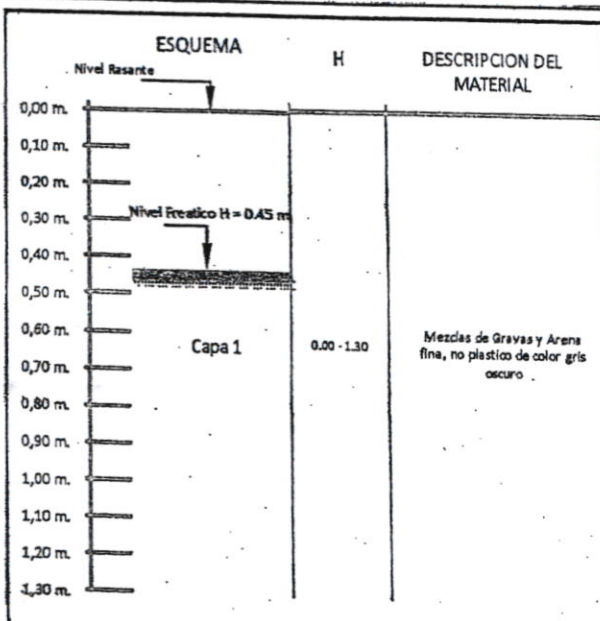
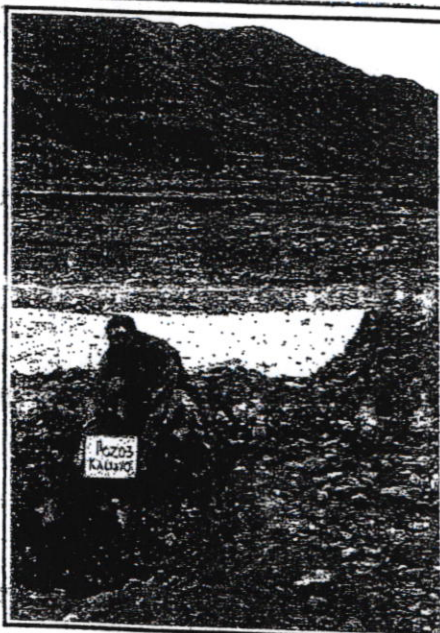
REGISTRO DE CALICATAS

CALICATA No: 3
PROGRESIVA: Yacimiento-2-Rio - Kaluyo
COORDENADA: 8183930 - 593757

ENCARGADO: Walter Zagarra Herrera
FECHA: 18 de abril de 2011

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESQUEMA

Nivel Freático: 0,45 m



DESCRIPCIÓN DE LA CALICATA (ASTM D2420 - AASHTO T86)

Capa N°	Angularidad	Forma	Humedad	Plasticidad	Consistencia	Cementación	Estructura
Capa 1	Angular	Planas	Seco	No plástico	Suave	Debil	Estratificado
	Semi Angular	Alargadas	Húmedo	Bajo	Firme	Moderado	Bloques
	Semi Redondeada	Planas y alargadas	Saturado	Mediano	Dura	Fuerte	Lentificado
	Redondeada			Alto	Muy Dura		Homogeneo

OBSERVACIONES:

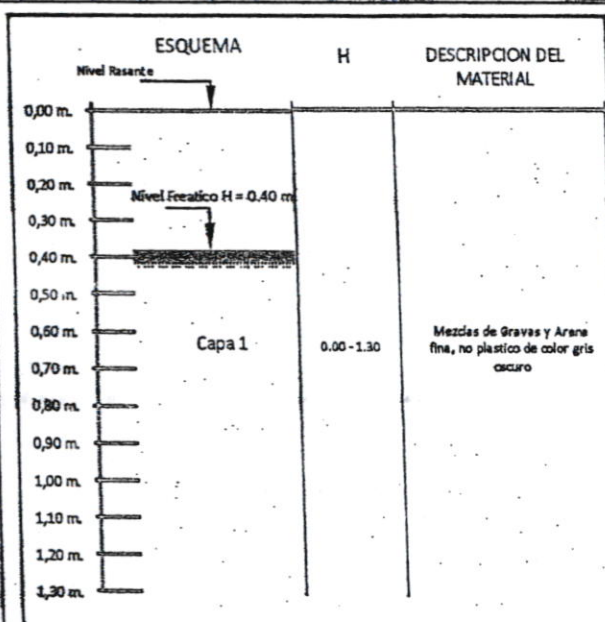
☐ = Indica la descripción seleccionada en el recuadro

CALICATA No: 4
PROGRESIVA: Yacimiento-2-Rio - Kaluyo
COORDENADA: 8184007 - 594480

ENCARGADO: Walter Zagarra Herrera
FECHA: 18 de abril de 2011

DESCRIPCION GENERAL DEL ESQUEMA

Nivel Freatico: 0.40 m



DESCRIPCION DE LA CALICATA (ASTM D2420 - AASHTO T86)

Capa N°	Angularidad	Forma	Humedad	Plasticidad	Consistencia	Cementacion	Estructura
Capa 1	Angular	Planas	Seco	No plastico	Suave	Debil	Estratificado
	Semi Angular	Alargadas	Húmedo	Bajo	Firme	Moderado	Bloques
	Semi Redondeada	Planas y alargadas	Saturado	Mediano	Dura	Fuerte	Lentificado
	Redondeada			Alto	Muy Dura		Homogeneo

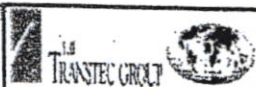
OBSERVACIONES:

☐ = Indica la descripcion seleccionada en el recuadro



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ - EL ALTO



ESTUDIO Y DISEÑO DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN
DE LA AUTOPISTA LA PAZ - EL ALTO



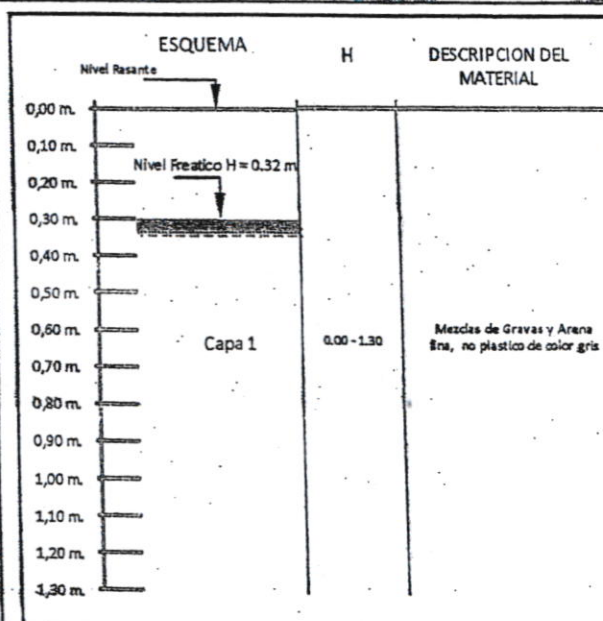
REGISTRO DE CALICATAS

CALICATA No: 5
PROGRESIVA: Yacimiento-2-Rio - Kaluyo
COORDENADA: 8184330 - 595219

ENCARGADO: Walter Zagarra Herrera
FECHA: 18 de abril de 2011

DESCRIPCION GENERAL DEL ESQUEMA

Nivel Freático: 0.32 m



DESCRIPCION DE LA CALICATA (ASTM D2420 - AASHTO T86)

Capa N°	Angularidad	Forma	Humedad	Plasticidad	Consistencia	Cementación	Estructura
Capa 1	Angular	Planas	Seco	No plastico	Suave	Debil	Estratificado
	Semi Angular	Alargadas	Húmedo	Bajo	Firme	Moderado	Bloques
	Semi Redondeada	Planas y alargadas	Saturado	Mediano	Dura	Fuerte	Lentificado
	Redondeada			Alto	Muy Dura		Homogeneo

OBSERVACIONES:

☐ = Indica la descripción seleccionada en el recuadro

6. Zonificación de los ríos de La Paz

En la Guía Técnica para el Aprovechamiento de Áridos en cauces de ríos afluentes elaborada por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, se ha realizado una zonificación de los ríos de La Paz, que para el caso específico del río Kaluyo se tiene lo siguiente:

Río Achachicala, Zona Chaghanta: Tramo Río Kaluyo: Tipo VP-2 (de valle piedemonte)

Está encausado con taludes bien desarrollados, pero son inestables o semi estables, debido a que están conformados por sedimentos no consolidados de origen fluvio-glacial (Qfg).

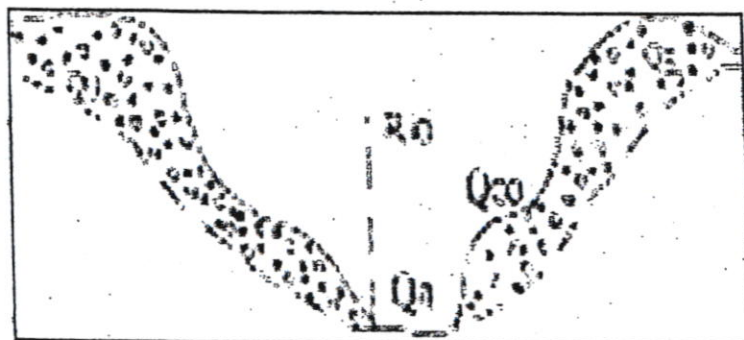
Se recomienda la explotación de áridos solamente en el 1/3 central del río, a fin de no debilitar los taludes del río y en general del valle, ya que actualmente se está devastando la parte inferior del talud Norte, para extraer material, lo cual podría originar deslizamientos y represamiento del río.

7. Guía técnica para el aprovechamiento de áridos y agregados

7.1. Área de aprovechamiento del río

(1) Los ríos de la zona están clasificados como: "Río de valles piedemonte", son ríos torrentosos desarrollados dentro de valles de origen glacial y fluvio-glacial, con flancos extensos y profundos en forma de U (Figura No 1), situados en las cabeceras de los valles, donde debido a la pendiente alta existe mucha erosión y transporte principalmente de sedimentos gruesos tales como piedra, grava y arena.

Figura No 1
Río de planicie o terraza de valle, Tipo VP - 2



7.2. Normas y recomendaciones técnicas para la explotación de áridos por tipos de ríos

En la siguiente matriz, se presenta un resumen de manejo ambiental y normas de la Guía Técnica para el Aprovechamiento de Áridos en Cauces de Ríos y Afluentes del Ministerio de Medio Ambiente y Agua, sobre los residuos sólidos, agua, prevención de riesgos y el trámite administrativo correspondiente para la obtención de licencia ambiental.

MATRIZ DE RESUMEN DE APLICACIÓN DE NORMAS BASICAS POR TIPOS DE RIOS

TIPO DE RIO	DESCRIPCION	MANEJO AMBIENTAL EN OPERACIONES			LICENCIA AMBIENTAL
		Residuos Sólidos	Agua	Prevención de riesgos	
Tipo VP Valle de Piedemonte Ejemplos: En La Paz: Acháchicala, Chuquiaguillo, Callapa y otros afluentes menores	Río de cabecera o de ladera alta, torrencioso, de gradiente alta a moderada, el cauce contiene bloques, cantos rodados, gravas y arenas desde algunos mm. Hasta bloques de 2.0 m. márgenes encausados por taludes, de material fluvio glacial (Qfg), glacial (Qg), coluvial (Qco) y antiguas terrazas aluviales (Qta) En función de la estabilidad de sus taludes existen dos tipos: 1.- Río encausado con taludes rocosos, estables. 2.- Río encausado con taludes inestables o semi estables	Actividad Mayor Los cascotes deben disponerse en las orillas, Los todos de la clasificación deben decantarse y disponerse posteriormente en terrenos aledaños Los bloques de piedra y cascotes podrán ser trasladados a las márgenes del río formando escolleras, como defensivos de las orillas.	El agua del proceso de clasificación debe decantarse en fosas alejadas del borde y disponerse en sitios seguros	No extraer áridos fuera del cauce de río para evitar el debilitamiento y/o deslizamiento de taludes inestables. Deslizamiento de taludes inestables o debilitamiento por actividades de extracción de áridos	Actividad Mayor Existente requiere MA. Para Actividad Mayor Nueva se requiere iniciar con la presentación de la FA y el procedimiento establecido en el RPCA.

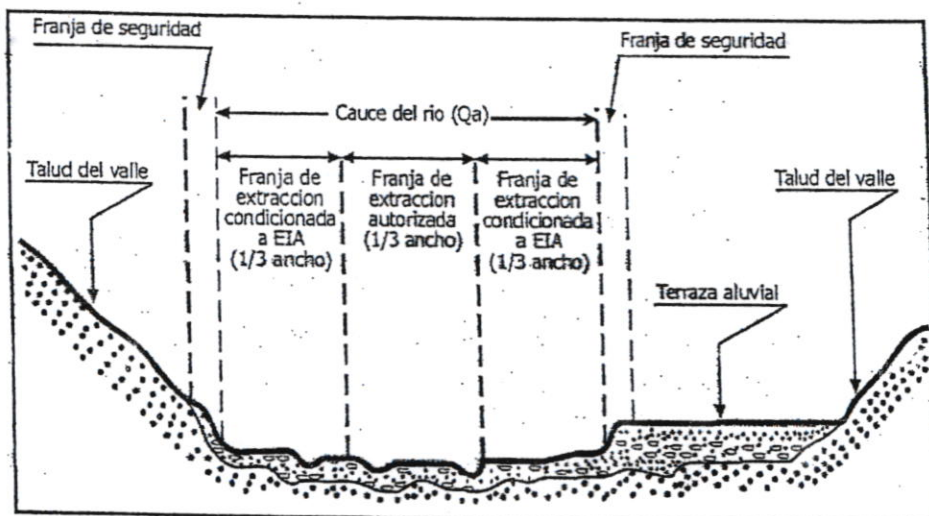


7.3. Criterios técnicos aplicables para el aprovechamiento de áridos

- (1) En el Capítulo 7.7.7 se presenta el Programa de Prevención y Mitigación para la Explotación de Yacimientos y Material Seleccionado, en el que se detalla los lugares y circunstancias, la metodología de ejecución y responsables de la ejecución y seguimiento, así como los costos de este Programa.
- (2) Por otra parte, en el Capítulo 7.6.8 se detalla el Programa de Manejo de Residuos Líquidos Producto del Lavado de Áridos, en el que se incluye el Diseño de la Planta para el Tratamiento de aguas para la Planta de Áridos y el Mantenimiento y limpieza de dicha planta.
- (3) Para el aprovechamiento de áridos, en toda cuenca se debe delimitar un margen de seguridad de por lo menos de tres a cuatro metros de ancho o con un mínimo del tercio central del ancho del río, como se muestra en la Figura No 2.

Figura No 2

Sección idealizada del cauce de un río para la explotación de áridos



- (4) En este proceso se implementarán fosas de sedimentación, las mismas que consisten en fosas que conducen el agua residual proveniente del lavado de los áridos. Estas fosas deberán tener la capacidad suficiente para retener el agua residual el tiempo necesario para que los sólidos en suspensión se sedimenten y se pueda devolver al río con similar calidad a la captada. El número de pozas de sedimentación estará en función al volumen de material explotado, los mismos pueden estar dispuestos en serie de manera que se aumente la eficiencia de sedimentación y se obtengan condiciones de turbidez apropiadas para el afluente final.



(5) Estas fosas de sedimentación deben limpiarse periódicamente, sobre todo después de las crecidas, a fin de conservar su capacidad de sedimentación. El material sedimentado y extraído de las fosas debe ser dispuesto en lugares previamente establecidos especiales o reutilizado, pero en ningún caso podrá dejarse en el lecho del río.

(6) La ubicación de las fosas de sedimentación será adyacente al sitio de clasificación secundaria, el mismo que a su vez deberá situarse en el sector correspondiente al tercio del ancho del curso más próximo a la orilla.

(7) La cantidad de agua utilizada en la clasificación secundaria, deberá ser reducida en época seca, con la finalidad de no disminuir el caudal aprovechable aguas abajo del sitio de explotación.

(8) Además para el aprovechamiento de áridos se deberá considerar los siguientes aspectos:

- Los áridos depositados en cauces de ríos sólo pueden ser aprovechables en una proporción equivalente a los excedentes de arrastre, vale decir, el material de recarga.
- La extracción racional de áridos en ríos es beneficiosa para prevenir la colmatación de sedimentos y evitar desbordes e inundaciones hacia terrenos circundantes.
- Las excavaciones no pueden superar en profundidad las cotas normales del fondo y de pendiente del cauce, con el fin de evitar los procesos de erosión.
- La explotación de áridos en islas laterales (adyacentes a las riberas) se debe llevar a efecto extrayendo sólo el material depositado en el sector más próximo al eje de río, y no así el material del borde ribereño, ya que esta acción conlleva a debilitar la estabilidad de las riberas.
- Las excavaciones tienen que realizarse en franjas paralelas al eje del cauce, evitando la apertura de zanjas en dirección transversal a éste.
- Todo el material pétreo no aprovechable para su uso o comercialización, de preferencia debe destinarse al reforzamiento de las riberas.
- No es recomendable la formación de bancos artificiales (fosas de sedimentación), tanto en el centro (para prevenir el arrastre) como en los bordes del río (por seguridad).
- En cauces principales, las excavaciones deben localizarse a distancias no inferiores a 100 metros aguas arriba o aguas debajo de puentes carreteros importantes. Para el caso de cauces menores, de reducido caudal y sección, pueden situarse a una distancia inferior a 100 metros, siempre y cuando exista una disposición específica emanada de la autoridad competente en tema de manejo de cuencas y aprobada en la licencia ambiental respectiva.



- Las excavaciones no tienen que afectar ni amenazar a las obras de encauzamiento y defensas (muros o gaviones) existentes. Tampoco deben localizarse a distancias inferiores a las establecidas por disposiciones y normas técnicas vigentes.
- Si el área de concesión otorgada por la Superintendencia General y el Servicio Técnico de Minas excede el ancho del río, sólo podrá explotarse dentro del cauce, tomando en cuenta las normas técnicas que prevé la reglamentación ambiental específica.
- Los residuos sólidos finos provenientes del lavado y clasificación de áridos deben ser reutilizados, o dispuestos en lugar seguro sin afectar a la calidad del agua.

7.4. Inclinación o pendiente

El aprovechamiento de áridos y agregados en cauces de ríos o afluentes con pendientes igual o superior al 5% (cinco por ciento), sólo podrá realizarse cuando la instancia técnica competente en temas de manejo de la Prefectura o del Gobierno Municipal otorgue una certificación favorable en ausencia de Plan de Manejo.

7.5. Fosa de sedimentación de finos

La ubicación de las fosas de sedimentación de finos (lamas) podrá ser adyacente al sitio de tratamiento (trituration, clasificación y lavado) u otro sitio que cumpla condiciones técnicas de un sistema de disposición transitoria o final según normas vigentes. Estas fosas de sedimentación deben limpiarse antes de que se colmaten. El diseño de la fosa de sedimentación de finos se encuentra detallado en el Capítulo 7.6.8 que corresponde al Programa para el Manejo de Residuos Líquidos Producto del Lavado de Áridos.

7.6. Reutilización de material sedimentado

El material sedimentado y extraído de las fosas deberá ser reutilizado en beneficio de los asentamientos humanos colindantes con áreas potencialmente agrícolas o a ser confinado en lugares de disposición segura. En ningún caso depositarse en el río o afluentes de ríos.

7.7. Fosa de recarga

Para el aprovechamiento planificado de áridos y agregados, se podrán construir fosas de recarga, longitudinales y paralelas al eje del río, con la finalidad de acumular sedimentos de grava y arena del material de arrastre, con lo que se mantendrá controlado el curso del agua, evitando riesgos de desbordes e inundaciones en las orillas.



7.8. Zanjias y fosas

En cuencas menores o afluentes se aplicará como criterio técnico-operativo una relación ancho de río: profundidad de excavación que no excedan los límites de estabilidad de los taludes y no generen riesgos para la seguridad de los trabajadores o habitantes de la zona.

Con el fin de evitar riesgos de accidentes dentro las fosas, quienes realicen el aprovechamiento de áridos y agregados deberán colocar avisos, carteles y banderas de señalización preventiva totalmente visibles, no permitiéndose el acceso de personas a estos sectores.

7.9. Residuos

Los residuos sólidos gruesos o cascotes, son de dominio municipal y deberán utilizarse preferentemente como defensivos en las orillas del río, como camellones y escolleras o ser trasladados hasta lugares que no interfieran el flujo de agua en el cauce del río u otros fines que el Gobierno Municipal defina.

7.10. Ubicación de las plantas de tratamiento

La localización de las instalaciones para el procesamiento de áridos y agregados en actividades mayores o mecanizadas (tritución, clasificación y lavado) deberá establecerse fuera de los lechos de ríos; y los de almacenamiento de productos comerciales, depósitos de insumos, combustibles y lubricantes, oficina para la administración, generadores de energía y otras instalaciones, deberán estar fuera de las riberas de los ríos, cumpliendo normas de seguridad industrial y ambiental.

7.11. Caminos de acceso

La habilitación y construcción de caminos de acceso deberá garantizar que:

- Los accesos no ocasionen inestabilidad en zonas adyacentes.
- El movimiento de tierras, retiro de cobertura vegetal y otras actividades, no afecten a las comunidades aledañas, la estabilidad del suelo, el cauce de las aguas, ni incremente los riesgos de erosión y deslizamientos.

7.12. Plan de cierre

Toda actividad de aprovechamiento de áridos y agregados deberá dar cumplimiento al Plan de cierre, aprobado por la autoridad ambiental competente, para lo cual se presenta el **Programa de abandono de áreas de explotación de áridos** para los yacimientos identificados



Cada uno de los yacimientos aprobados y que hayan sido aprovechados en la etapa de ejecución del proyecto debe contar con un Plan de cierre específico, que será elaborado por el Contratista y aprobado por la Supervisión y Fiscalización. El Plan de cierre aprobado debe considerar como mínimo lo siguiente:

- **Objetivos del cierre y de la rehabilitación del área**
- Programa de cierre de operaciones y rehabilitación del área para:
 - Control de flujos contaminantes y la estabilización física y química de las acumulaciones de residuos.
 - Rehabilitación del área, del drenaje superficial y el control de la erosión.
 - Acciones de post-cierre, que son el control de la estabilidad de la estructura
- Disposición adecuada de residuos generados por la explotación de áridos y agregados (cascotes) y del cierre de la actividad, en cumplimiento a la normativa ambiental.
- Rehabilitación de áreas explotadas y restauración del paisaje alterado.
- Prevención de la erosión del suelo, tanto en el área de influencia directa como en la indirecta.
- Reforestación del lugar, en caso de desbroce de arbustos y talado de árboles para ejecutar las labores de aprovechamiento y caminos de acceso.
- Estabilización de suelos.
- Adopción de las medidas de seguridad respecto del lugar de aprovechamiento, de modo que el mismo no constituya un riesgo para la seguridad de las personas.

7.13. Informe de post-cierre

Ejecutadas las medidas de cierre y rehabilitación del área y transcurrido un período de post-cierre en el que los impactos no presenten señales de inestabilidad por tres (3) años (para actividades mayores) y por un (1) año (para actividades menores) conforme al Plan de Cierre aprobado. El autorizado presentará a la Autoridad Ambiental Competente un informe que detalle:

- Las acciones realizadas de cierre, rehabilitación y post-cierre; y
- La evaluación de las acciones de cierre, rehabilitación, post-cierre y el estado actual del área.

Los precitados informes deberán contar con dictamen favorable de un Consultor registrado en el RENCA.

Una copia del informe con el cargo de recepción debe ser remitido al OSC en el plazo de diez (10) días hábiles a partir de su presentación a la Autoridad Ambiental Competente.

**7.14. Conclusión de actividades**

El Autorizado concluye sus actividades de aprovechamiento de áridos y agregados cuando presenta el informe mencionado en el artículo precedente.

8. Planos de Zonificación de ríos para el aprovechamiento de Áridos y agregados

Los Planos de Zonificación del río Kaluyo se presenta en formato A-3 en el Anexo 11.3.2.



**PLAN DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE MANEJO PARA SUSTANCIAS
PELIGROSAS**

CONTENIDO:

1. **INTRODUCCIÓN**
2. **IDENTIFICACIÓN**
 - 2.1.- Identificación del peligro
3. **CONOZCA EL QUÍMICO QUE ESTÁ MANEJANDO**
 - 3.1.- Etiquetas
 - 3.2.- La hoja de datos químicos (MSDS)
 - 3.3.- Etiquetas de advertencia de peligros
 - 3.4.- Las placas
 - 3.5.- Normas de Seguridad Industrial
4. **GESTION DE ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS**
5. **LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**
6. **RESPUESTA DE EMERGENCIA**
 - 6.1 Medidas a tomar en caso de vertido accidental
 - 6.2 Cerrar la fuga si es posible hacerlo sin riesgo
 - 6.3 Primeros auxilios
 - 6.4 Medios de lucha contra incendios
 - 6.5 Información ecológica
 - 6.6 señalización
7. **ALMACENES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS**

PLAN DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS**1. INTRODUCCIÓN**

Durante la ejecución del proyecto se utilizarán gasolina y diesel y otras sustancias, que son considerados sustancias peligrosas, pueden ocasionar lesiones, enfermedades crónicas o hasta la muerte.

Usted puede protegerse de estos peligros químicos conociendo los procedimientos de seguridad en el manejo de los químicos, tales como:

- Nombre del químico
- Identificación del peligro
- Composición del producto
- Almacenamiento y manejo
- Protección personal
- Respuesta de emergencias

Esta información le indicará los procedimientos generales de seguridad al manejar químicos o sustancias peligrosas de acuerdo al Art. 52° del Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas. Le mostrará las diferentes prácticas en el manejo seguro de los químicos peligrosos al igual que los métodos de identificación de peligros.

2. IDENTIFICACIÓN

Un material peligroso es clasificado por su:

- Denominación del producto, nombre químico
- Identificación del peligro
- Estado físico
- Peligros para la salud

2.1. Identificación del peligro

Principalmente riesgos, ningún peligro significativo:

- Riesgo de incendio: presentados por aquellos materiales que pueden iniciar o empeorar un incendio bajo ciertas condiciones.
- Riesgo inmediatos o a largo plazo para la salud: este tipo de peligro es presentado por diversos materiales tóxicos.
- Riesgo de irritación: Los materiales irritantes pueden quemar la piel y otros tejidos, incluyendo los órganos internos.
- Riesgo de producción de calor intenso, niebo o gases tóxicos: producidos por la combinación de materiales radioactivos con otros materiales.

3. CONOZCA EL QUÍMICO QUE ESTÁ MANEJANDO

El reglamento de comunicación de los peligros requiere que se identifiquen los químicos



tanto por sus nombres como por los peligros que presenten.

La identificación se realiza por medio de:

- Etiquetas
- La hoja de datos químicos (MSDS)
- Etiquetas de advertencia de peligros
- Placas

3.1. Etiquetas

Cualquier material o Sustancia Peligrosa que usted maneje debe estar etiquetado. Nunca maneje un material que no haya podido identificar. La etiqueta incluye el nombre comercial del químico y una descripción general de los peligros que presenta.

3.2. La hoja de datos químicos (MSBS)

Su compañía le proveerá una hoja de datos químicos (MSDS-Fichas Técnicas) para cada material potencialmente peligroso con el que usted tenga que trabajar. Estas hojas se deben mantener en un lugar de fácil acceso. Las hojas MSDS contienen información detallada sobre el material, incluyendo:

- El nombre del material y otros nombres comunes
- El nombre, la dirección y el teléfono del fabricante y número de emergencia.
- Ingredientes peligrosos
- Los límites seguros de exposición
- Información que le ayudara a identificar el material, como por ejemplo:
Su olor, apariencia y propiedades físicas.
- Información sobre fuego y explosividad
- Peligros para la salud.
- Síntomas de sobre exposición
- Información sobre primeros auxilios.
- Condiciones médicas que pueden agravarse con la exposición.
- Información para derrames y para la limpieza
- Equipos de protección personal requeridos

Asegúrese de leer la hoja de datos (MSDS- Fichas Técnicas) de cada material que usted maneje antes de trabajar con él. Mientras más conozca acerca del químico, menor será su riesgo de tener un accidente.

3.3. Etiquetas de advertencia de peligros

Generalmente se requiere la colaboración de etiquetas en todos los contenedores de sustancias peligrosas. Estas etiquetas deben presentar el nombre del químico, el nombre del fabricante y una advertencia sobre los peligros que presenta. Si el químico es transferido a otro contenedor, el nuevo contenedor debe estar etiquetado también. La única excepción es si el trabajador al utilizar un contenedor temporal, que únicamente él va a manejar y que será vaciado al final de su jornada de trabajo. Sin embargo, es una buena práctica el etiquetar los envases temporales también.



3.4. Las Placas

Se han creado ciertas etiquetas o placas especiales por ONU mediante la resolución 195/97 para poder identificar los peligros rápidamente. Estas etiquetas se deben usar en el lugar donde el material está siendo manejado, almacenado o transportado. También las placas se deben usar en:

Se establece un sistema de clasificación de riesgos de los materiales peligrosos. En los carteles de identificación deben, figurar el riesgo primario de la sustancia que se determina a través de la CLASE y un número de división impreso en el vértice inferior del cartel que indica el riesgo secundario o específico. Identifican a las sustancias peligrosas según nomenclatura convencional establecida en símbolos y números en nueve Clases. Ver en Grupo

Clase 1: Explosivos

Clase 2: Gases

Clase 3: Líquidos Inflamables

Clase 4: Sólidos Inflamables, Sustancias Espontáneamente Inflamables; Sustancias que en contacto con el agua emiten gases inflamables.

Clase 5: Sustancias Oxidantes, Peróxidos Orgánicos

Clase 6: Sustancias Venenosas, Sustancias Infecciosas

Clase 7. Materiales Radioactivo»

Clase 8: Sustancias Corrosivas

Clase 9: Misceláneos

3.5 Normativa de Seguridad Industrial- Identificación de Sustancias peligrosas para su transporte, según la resolución 195/97 y las recomendaciones de las naciones unidas.

La Resolución 195/97 establece aspectos técnicos relacionados con el transporte de sustancias peligrosas e incorpora dentro de sus artículos las recomendaciones establecidas por la ONU para la clasificación de los riesgos, la lista de sustancias peligrosas, los requisitos para el embalaje, los recipientes intermediarios y las cantidades máximas para el transporte de una sustancia, etc.

Se establece un sistema de clasificación de riesgos de los materiales peligrosos. En los carteles de identificación debe figurar el riesgo primario de las sustancias que se determina a través de la CLASE y un número de división impreso en el vértice inferior del cartel que indica el riesgo secundario o específico.

A continuación se muestra la clasificación establecida y los rótulos específicos:

CLASE 1: EXPLOSIVOS.

1.1 Materiales y artículos con riesgo de explosión de toda la masa

1.2 Materiales y artículos con riesgo de proyección, pero no de explosión de toda la masa

1.3 Materiales y artículos con riesgo de incendio y de que se produzcan pequeños efectos, pero no un riesgo de explosión de toda la masa

1.4 Materiales y artículos que no presentan riesgos notables. Generalmente se limita a daños en el embalaje.



- 1.5 Materiales muy poco sensibles que presentan riesgo de explosión de toda la masa.
- 1.6 Materiales extremadamente insensibles que no presentan riesgo de explosión de toda la masa

CLASE 2: GASES (comprimidos, licitados o disueltos bajo presión)

- 2.1 Gases inflamables
- 2.2 Gases no inflamables, no venenosos y no corrosivos
- 2.3 Gases venenosos

CLASE 3: LÍQUIDOS INFLAMABLES

Son líquidos, o mezclas de líquidos, o líquidos conteniendo sólidos en solución o suspensión, que liberan vapores inflamables a una temperatura igual o inferior a 60.5 °C en ensayos de crisol cerrado, o no superior a 65.6 °C en ensayos de crisol abierto.

CLASE 4: SÓLIDOS INFLAMABLES; SUSTANCIAS ESPONTÁNEAMENTE INFLAMABLES; SUSTANCIAS QUE EN CONTACTO CON EL AGUA EMITEN GASES INFLAMABLES

- 4.1 Sólido que en condiciones normales de transporte es inflamable y puede favorecer incendios por fricción.
- 4.2 Sustancia espontáneamente inflamable en condiciones normales de transporte o al entrar en contacto con el aire.
- 4.3 Sustancia que en contacto con el agua despiden gases inflamables y/ o tóxicos.

CLASE 5: SUSTANCIAS OXIDANTES, PERÓXIDOS ORGÁNICOS

- 5.1 Sustancia que causa o contribuye a la combustión por liberación de oxígeno.
- 5.2 Peróxidos orgánicos. Compuestos orgánicos capaces de descomponerse en forma explosiva o son sensibles al calor o fricción.

CLASE 6: SUSTANCIAS VENENOSAS. SUSTANCIAS INFECCIOSAS

- 6.1 Sólido o líquido que es venenoso por inhalación de sus vapores.
- 6.2 Materiales que contienen microorganismos patógenos.

CLASE 7: MATERIALES RADIATIVOS

Se entiende por material radiactivo a todos aquellos que poseen una actividad mayor a 70 kBq/Kg (kilobecquerels por kilogramo) o su equivalente de 2 nCi/g (nanocurios por gramo).

CLASE 8: SUSTANCIAS CORROSIVAS

Sustancia que causa necrosis visibles en la piel o corroe el acero o el aluminio.

CLASE 9: MISCELÁNEOS



- 9.1 Cargas peligrosas que están reguladas en su transporte pero no pueden ser incluidas en ninguna de las clases antes mencionadas.
- 9.2 Sustancias peligrosas para el medio ambiente.
- 9.3 Residuo peligroso.

La resolución 195/97 incorpora a las señales de identificación antes mencionadas el denominado "CÓDIGO DE RIESGO". Este es un panel rectangular subdividido transversalmente color naranja. En su parte superior se disponen 2 o 3 dígitos que indican el tipo e intensidad del riesgo. La importancia se consigna de izquierda a derecha. En la parte inferior se coloca el N° de identificación de las Naciones Unidas formado por cuatro dígitos.

A continuación detallamos los tipos de riesgos:

Número	Tipo de Riesgo
2	Emisión de gases debido a la presión o reacción química
3	Inflamabilidad de líquidos (vapores) y gases o líquidos que experimentan un calentamiento espontáneo.
4	Inflamabilidad de sólidos o sólidos que experimentan calentamiento espontáneo.
5	Efecto oxidante (comburente)
6	Toxicidad
7	Radiactividad
8	Corrosividad
9	Riesgo de reacción violenta espontánea.
X	La sustancia reacciona violentamente con el agua (se coloca como prefijo del código).

El número duplicado indica la intensificación del riesgo, por ejemplo: 33, 66, 88, etc. Cuando una sustancia posee un único riesgo, éste es seguido por un cero, por ejemplo: 30, 50, 50. etc.

Además existen códigos de identificación de riesgos específicos que se muestran más abajo:

GASES

20	Gas inerte
22	Gas refrigerado.
223	Gas refrigerado inflamable.
225	Gas refrigerado oxidante (comburente).
23	Gas inflamable.
236	Gas inflamable, tóxico.
239	Gas inflamable, que puede espontáneamente provocar una reacción violenta.
25	Gas oxidante (comburente).
26	Gas tóxico.
265	Gas tóxico, oxidante (comburente).
266	Gas muy tóxico.
268	Gas tóxico, corrosivo.
286	Gas corrosivo, tóxico

LÍQUIDOS INFLAMABLES



- 30 Líquido inflamable (PI: entre 23°C y 60,5°C) :
323 Líquido inflamable, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables.
X323 Líquido inflamable, que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases inflamables
33 Líquido muy inflamable (PI: menor a 23°C)
333 Líquido pirofórico
x333 Líquido pirofórico que reacciona peligrosamente con el agua (*)
336 Líquido muy inflamable, tóxico.
338 Líquido muy inflamable, corrosivo.
X338 Líquido muy inflamable, corrosivo que reacciona peligrosamente con el agua (*)
339 Líquido muy inflamable, que puede espontáneamente provocar una reacción violenta.
36 Líquido que experimenta calentamiento espontáneo, tóxico.
362 Líquido inflamable, tóxico, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables.
X362 Líquido inflamable, tóxico, que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases inflamables (*).
38 Líquido que experimenta calentamiento espontáneo, corrosivo.
382 Líquido inflamable, corrosivo, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables (*).
X382 Líquido inflamable, corrosivo, que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases inflamables (*).
39 Líquido inflamable que puede provocar espontáneamente una reacción violenta.

SÓLIDOS INFLAMABLES

- 40 Sólido inflamable o sólido que experimenta calentamiento de espontáneo.
423 Sólido que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
X423 Sólido inflamable que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases inflamables
44 Sólido inflamable que a una temperatura elevada se encuentra en estado fundido.
446 Sólido inflamable, tóxico, que a una temperatura efebata se encuentra en estado fundido.
46 Sólido inflamable o sólido que experimenta calentamiento de espontáneo, tóxico
462 Sólido tóxico, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables
48 Sólido inflamable o sólido que experimenta calentamiento de espontáneo, corrosivo.
482 Sólido corrosivo, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables.

OXIDANTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS

- 50 Sustancia oxidante (comburente).
539 Peróxido orgánico inflamable.
55 Sustancia muy oxidante (comburente)
556 Sustancia muy oxidante (comburente), tóxica.



- 558 Sustancia muy oxidante (comburente), corrosiva.
- 559 Sustancia muy oxidante (comburente), que puede provocar espontáneamente una reacción violenta.
- 56 Sustancia oxidante, tóxica.
- 568 Sustancia oxidante, tóxica, corrosiva.
- 58 Sustancia oxidante, corrosiva.
- 59 Sustancia oxidante, tóxica que puede provocar espontáneamente una reacción violenta.

MATERIALES TÓXICOS Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS

- 60 Sustancia tóxica o nociva.
- 63 Sustancia tóxica o nociva, inflamable (P.L. entre 23°C y 60.5°C).
- 638 Sustancia tóxica o nociva, inflamable (P.L. entre 23°C y 60.5°C), corrosiva
- 639 Sustancia tóxica o nociva, inflamable (P.L. entre 23°C y 60.5°C) que puede provocar espontáneamente una reacción violenta.
- 66 Sustancia muy tóxica.
- 663 Sustancia muy tóxica (P.L.: no mayor a 60.5°C)
- 68 Sustancia tóxica o nociva, corrosiva.
- 69 Sustancia tóxica o nociva que puede provocar espontáneamente una reacción violenta.

MATERIALES RADIATIVOS

- 70 Material radiactivo.
- 72 Gas radiactivo.
- 723 Gas radiactivo, inflamable.
- 73 Líquido radiactivo, inflamable (P.L.: no mayor a 60.5 °C).
- 74 Sólido radiactivo, inflamable.
- 75 Material radiactivo, oxidante.
- 76 Material radiactivo, tóxico.
- 78 Material radiactivo, corrosivo.

MATERIALES CORROSIVOS

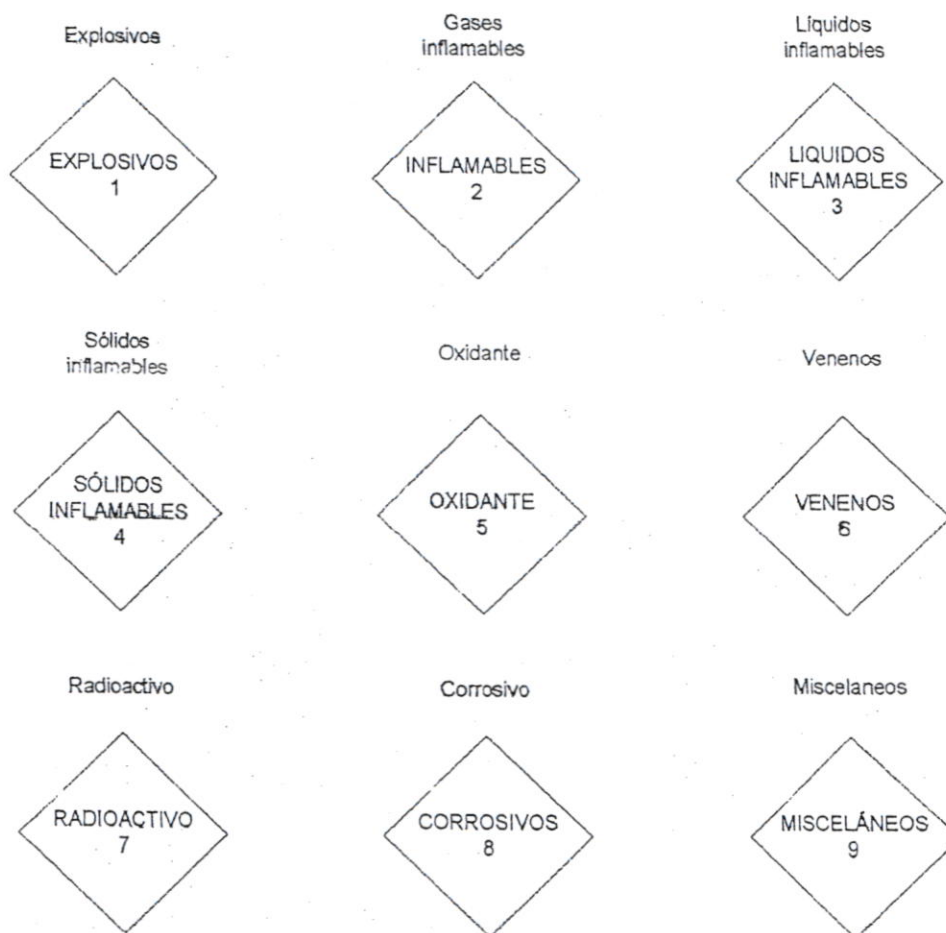
- 80 Sustancia corrosiva.
- x80 Sustancia corrosiva, que reacciona peligrosamente con el agua (*).
- 83 Sustancia corrosiva, inflamable (P.L.: entre 23°C y 60.5°C).
- X83 Sustancia corrosiva, inflamable (P.L.: entre 23°C y 60.5°C), que reacciona peligrosamente con el agua (*).
- 839 Sustancia corrosiva, inflamable (P.L.: entre 23°C y 60.5°C), que puede provocar espontáneamente una reacción violenta.
- X839 Sustancia corrosiva, inflamable (P.L.: entre 23°C y 60.5°C), que puede provocar espontáneamente una reacción violenta y que reacciona peligrosamente con el agua (*).
- 85 Sustancia corrosiva, oxidante (comburente).
- 856 Sustancia corrosiva, oxidante (comburente) y tóxica.
- 86 Sustancia corrosiva y tóxica.
- 88 Sustancia muy corrosiva.
- x88 Sustancia muy corrosiva que reacciona peligrosamente con el agua (*).
- 883 Sustancia muy corrosiva, inflamable (P.L.: entre 23°C y 60.5°C).



- 885 Sustancia muy corrosiva, oxidante (comburente).
886 Sustancia muy corrosiva, tóxica.
x886 Sustancia muy corrosiva, tóxica, que reacciona peligrosamente con el agua (*).
89 Sustancia corrosiva, que puede provocar espontáneamente una reacción violenta.

MATERIALES PELIGROSOS MISCELÁNEOS

90



Sustancias peligrosas diversas.

(*) No debe usarse agua, excepto con la aprobación de un especialista.

Los gráficos siguientes muestran Los lugares en donde deben portar los pictogramas identificatorios de riesgo por ruta los camiones de transporte:

En contenedores de mayor tamaño, se utilizan etiquetas en forma de diamante divididas en cuatro partes iguales. Cada parte es de color diferente y representa un tipo especial de peligro:

- Rojo - Inflamabilidad
- Amarillo - Reactividad
- Blanco - Peligros especiales, como la reactividad



- Azul - Toxicidad

El nivel de peligro es registrado en una escala de cero a cuatro, siendo cuarto el nivel más alto. Por ejemplo, el gas propano tiene un nivel de inflamabilidad 4, un nivel de toxicidad 1 y un nivel de reactividad de 0. Tanto los fabricantes como los responsables del transporte del químico deben incluir sus propios sistemas de clasificación de los peligros en el empaque.

Asegúrese de revisar la hoja de datos químicos (MSDS) para obtener una información completa de los peligros.

4. GESTION DE ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

4.1 Condiciones de operación

En almacenamiento de sustancias peligrosas las operaciones deben ser cuidadosamente supervisadas por el personal entrenado y con experiencia.

- Para el manejo de sustancias peligrosas se debe tener instrucciones escritas par el todo el persona.
Instrucciones para la operación segura y correcta de todos los equipos del almacenamiento de todas las sustancias peligrosas.
- Hojas de seguridad para todos los productos transportados y almacenados.
- Instrucciones y procedimientos sobre higiene y seguridad.
- Instrucciones y procedimientos sobre emergencias

4.2 Recepción, almacenamiento de sustancia peligrosa

En la recepción de sustancias peligrosas se debe tener una clara identificación de los productos por medio de las hojas de seguridad y por las especificaciones de la factura se deben incluir las características del producto la cantidad y las condiciones de transporte. Si los sustancias o los envase no están en buenas condiciones y presentan un posible peligro se debe tener tomar las acciones necesarias para evitar accidentes.

Si se almacena grandes cantidades de productos peligrosos, se debe dejar espacio entre la pared externa y los envases, para permitir un acceso a la inspección un libre movimiento de aire y espacio para el combate de incendios.

Se debe tener un clara distribución de los productos almacenados y de la naturaleza de su peligrosidad en cada sección del almacenamiento, se deben separa por productos con similares características. Esta información se debe tener a mono en la oficina central y ser actualizada constantemente un inventario completo de los productos almacenados u su ubicación actualizada y completa.

La regla básica en el almacenamiento de sustancias peligrosas es no mezclar envase paquetes de diferentes tipos de riesgos de acuerdo a los símbolos de seguridad de la clasificación de sustancias peligrosas de las Naciones Unidas.

4.3 Higiene personal y equipamiento de seguridad

Se debe tener las ropas adecuadas así como también las instalaciones de cambio y lavado de



ropa en un área separada y limpia donde el personal pueda comer en forma segura. Se debe tener cuidado de un lavado frecuente de ropas contaminada o sucias ya sea en la ropa instalación.

Para el trabajo rutinario con sustancia peligrosa se debe tener al menos con el siguiente equipamiento de seguridad:

- Casco de protección
- Lentes de seguridad o antejo
- Mascara para gases
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- zapatos de seguridad.

El equipamiento de primeros auxilios debe ser frecuente revisado y perfecta manutención para asegurar su uso, se deben efectuar contratos con hospitales locales para la asistencia inmediata en caso de emergencia, tales con intoxicaciones agudas, El hospital o los doctores deben estar informados de la naturales de los productos químicos manejados y deben manejar los antídotos necesarios, en caso de emergencia los etiquetas de las sustancias peligrosas deben ser enviados al doctor junto con el paciente.

Para accesoria detallada sobre productos peligrosos en relaciona productos determinados se debe consultar la HOJA DE SEGURIDAD sin embargo la siguiente se debe considerar como una guía general:

Exposición a humus o vapores, remover la persona afectada inmediatamente aire libre, obtener asistencia médica.

Contacto con ojos, lavar preferentemente con agua durante 15 minutos, obtener asesoramiento medica.

Contacto con la piel, lavar pronto y profusamente con agua después de remover toda la ropa contaminada, esta debe ser bolsa plástica para posterior descontaminación o disposición, obtener accesoria médica

Ingestión, no induzca vomito a menos que sea indicado por sesoria medica o lo que indique la hoja de seguridad

Quemaduras, el área afectada debe ser enfriada lo mas rápido posible con agua fría hasta que el dolor cese, si la piel es afectada cubrir con una gaza esterilizada, no se debe extraer la gaza adherida, obtener asistencia medica

En todos los casos después de tratamiento de primeros auxilios se debe obtener asistencia médica profesional.

5. LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Al trabajar con cualquier material peligroso, use los equipos de protección personal apropiados. Estos no solamente lo protegerán en caso de derrames o salpicaduras accidentales, sino también de vapores que pueden ser inhalados o absorbidos a través de la piel.



Use la hoja de datos químicos (MSDS) para escoger los equipos de protección adecuados. Revise también la etiqueta del material para determinar las precauciones adicionales que debe tomar.

Los equipos que usted use deben ser compatibles con el material en cuestión. Su empleador le proveerá los equipos apropiados para su trabajo, pero depende de usted el usarlos correcta y consistentemente.

Medidas técnicas asegúrese de que la zona de trabajo, este adecuadamente ventilado, Controle de exposición ocupacional, manténgase lejos de alimentos y bebidas.

Protección respiratoria, llevar un equipo de respiración adecuado cuando sea necesario, respirador de media mascarilla adecuado con filtro.

Protección para las manos, guantes de goma, resistentes a sustancia químicas.

Protección para los ojos, protección facial, gafas de seguridad adecuada.

Equipo protector, evítese el contacto con los ojos y la piel lavar toda la ropa contaminada antes de volver a utilizarla, llevar puesto un equipo de protección adecuado.

6. RESPUESTA DE EMERGENCIA (PLAN DE EMERGENCIAS)

Las emergencias con materiales peligrosos pueden variar de derrames pequeños accidentales a desastres. No trate de atender un accidente para el cual usted no ha sido entrenado. Se han establecido niveles de respuesta de emergencia muy estrictos para asegurar el manejo seguro de químicos peligrosos en el caso de un accidente. Su mejor respuesta será conocer cual es su papel en una emergencia y mantenerse dentro de él. Si usted tiene la responsabilidad de limpiar pequeños derrames, asegúrese de seguir los procedimientos apropiados y considerar todo material de limpieza que haya usado como un desperdicio contaminado.

6.1 Medidas a tomar en caso de vertido accidental

Precauciones personales, llevar puesto un equipo protector adecuado eliminar todo los fuentes ignición, mantener al personal alejado del derrame, evacuar al personal a un lugar seguro y asegurarse que la zona de trabajo este adecuadamente ventilado.

Métodos de limpieza, absorber con material inerte como arena, tierra, vermiculite, barrer y recoger en un recipiente adecuado para la eliminación ventilar la zona.

6.2 Cerrar la fuga si es posible hacerlo sin riesgo

Tenga siempre al alcance descontaminantes comerciales adecuados, evite los derrames con absorbentes inerte (arena, tierra, vermiculita), descontaminantes comerciales (serrín, aglutinante de de productos químicos basados en hidratos de silicato de calcio), deje reaccionar durante menos de 30 minutos, introduzca los residuos en tambores abiertos y extraiga para la posterior descontaminación si es necesario limpie la zona con agua y descontaminante comercial, pruebe la idoneidad del entorno para los vapores para garantizar la seguridad de las condiciones de trabajo antes de permitir el paso de otras personas en la zona, solución descontaminante adecuada solución comercial o agua de 90-95 %, Solución de amoniaco concentrado 5-10 %. detergente liquido 0,2-2%,

6.3 Primeros Auxilios



Contacto con la piel, lavar inmediatamente con agua y jabón abundante, retirar la ropa contaminada, solicitar atención médica si perdura la irritación.

Contacto de los ojos, aclarar inmediatamente con abundante agua durante 15 minutos manteniendo los párpados abiertos, solicitar atención médica si perduran la irritación o los síntomas.

Inhalación, trasladar a la persona que ha estado expuesta al aire fresco si la respiración es difícil suministrar oxígeno y solicitar atención médica.

Ingestión, en caso de ingestión, acudir inmediatamente al médico y muestre la etiqueta o el envase, gran cantidad de leche, clara de huevo o solución gelatina, sino dispone beber mucho agua ingestión de 300 ml de carbón vegetal activado **NO PROVOCAR VÓMITO**, no administrar nada por la boca a una persona que este inconsciente.

Almacenamiento, mantener el recipiente herméticamente cerrado, almacenar en una zona fresca, seca, bien ventilada, almacenar en atmósfera de nitrógeno, los productos con base de isocianatos reaccionan con agua liberando dióxido de carbono, lo que podría causar un aumento excesivo de la presión en recipientes cerrados y forma polímeros insolubles que podrían obstruir tuberías, las válvulas. Debe evitarse el contacto con el cobre, las aleaciones de cobre y las superficies galvanizadas y no debe utilizarse válvulas etc., fabricadas con estos materiales para el manejo y almacenamiento de diisocianatos.

5.4 Medidas de lucha contra incendio.

Un incendio que involucra materiales peligrosos puede ser mucho más peligroso que otros tipos de incendio. Si el incendio involucra materiales oxidantes o inflamables el fuego puede esparcirse rápidamente y poner en peligro vidas y propiedades.

Productos de combustión peligrosos, hidrocarburos, óxidos de carbono, óxidos de nitrógeno, ácido cianhídrico, pequeñas cantidades de isocianatos.

Medios de extinción, dióxido de carbono, espuma sustancia química seca y agua pulverizadas.

Peligro de extinción, quemarlo produce vapores de irritantes tóxicos y molestos equipo protector llevar aparato de respiración autónomo.

Equipos de protección especial para el personal de lucha contra incendios, los bomberos deben ser equipados para evitar la respiración de los vapores o productos de la combustión, llevar un aparato respiratorio autónomo y ropa de protección.

Riesgo poco común de incendio o explosión, los contaminantes de isocianatos con agua podría conducir a un aumento peligrosos de la presión en recipientes cerrados, debido a la generación de dióxido de carbón.

Uso de extintores, asegúrese de tener el extintor correcto ya que algunos pueden ser inefectivos para combatir ciertos tipos de fuegos y aún pueden incrementar la intensidad de los mismos.

Use el siguiente sistema para combatir un fuego con un extintor:

- Jale el pasador.



- Apunte el extintor a la base de la llama.
- Apriete la manija
- Barra con el agente extintor a lo largo de la base de la

Examine los extintores mensualmente para verificar que estén debidamente cargados. Reemplace o recargue los extintores vacíos o usados.

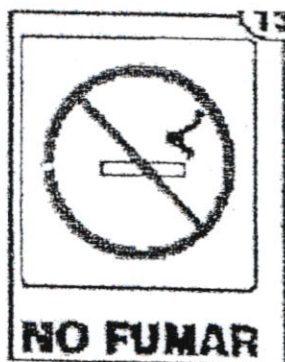
6.5 Información ecológica

Ecotoxicidad no hay información, acerca de este producto, información relativa al transporte la información el producto no se clasifica como peligroso para el transporte.

6.6 Señalización

Cuando se realizan actividades con sustancias peligrosas, es menester contar con cierta señalización prudente que advierta sobre el peligro implícito y recuerde las obligaciones comprendidas.

Algunas señalizaciones



SEÑAL PROHIBITIVA PARA NO FUMAR



SEÑAL INFORMATIVA SOBRE EQUIPO
CONTRA INCENDIOS



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ - EL ALTO



SEÑAL INFORMATIVA SOBRE USO DE
ROPA DE TRABAJO Y EPP's



SEÑAL PROHIBITIVA PARA EL PASO A
ZONAS RESTRINGIDAS



MINISTERIO DE DESARROLLO RURAL, AGROPECUARIO
Y MEDIO AMBIENTE



- Despacho
Viceministro
Int. 257
Piso: 2do.
- Planificación y
Vitrino
Int. 272
Piso: 2do.
- Administración
Int. 272
Piso: 2do.
- Dirección de
Biodiversidad
Int. 270
Piso: 2do.
- Dirección de
Recursos
Forestales
Int. 287
Piso: P. Baja -
Patio
- Dirección de
Medio Ambiente
Int. 243 - 309
Piso: P. Baja -
Patio
- Asesoría Legal
Int. 266
Piso: 2do.
- Comunicaciones
Int. 260
Piso: 2do.
- Recepción y
Correspondencia
Int. 267
Piso: 2do.

HOMOLOGACIÓN:

De conformidad a los Artículos 147° y 148° del Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), la Autoridad Ambiental Competente a Nivel Nacional HOMOLOGA la presente DECLARATORIA DE ADECUACION AMBIENTAL (DAA), N° 02304-04-DAA-0252-2008, correspondiente a la AOP "PLANTA RECICLADORA DE ACEITES USADOS DORIAN OIL" para la actividad de RE REFINACIÓN DE ACEITES USADOS, representada legalmente por el Sr. Hector Nuñez Palma, ubicada en el Municipio de Calamarca, Provincia Aroma del Departamento de La Paz; emitida por la Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente, dependiente de la Prefectura del Departamento de La Paz, en fecha 17 de Diciembre de 2008.

La Declaratoria de Adecuación Ambiental (DAA), se constituye conjuntamente el MANIFIESTO AMBIENTAL, en particular con el Plan de Adecuación Ambiental (PAA) y el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PASA), en referencia para la realización de los Procedimientos de Control de Calidad Ambiental establecidos en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental.

En caso de no darse estricto cumplimiento a lo previsto en el Manifiesto Ambiental, PAA y PASA, se aplicarán las sanciones previstas en la Ley N° 1333 y sus Reglamentos (Decreto Supremo 24176).

Ing. Juan Beltrán Reyes
DIRECTOR GENERAL DE MEDIO AMBIENTE
Viceministerio de Biodiversidad,
Recursos Forestales y Medio Ambiente
MDRAYMA

Lic. Juan Pablo Ramos Morales
Viceministro de Biodiversidad, Recursos
Forestales y Medio Ambiente
MDRAYMA

La Paz, 4 de febrero de 2009.

ABZ/M/R/NON
H.R.:1164/564, 1031/497, 1048/503

VICEMINISTERIO DE BIODIVERSIDAD, RECURSOS FORESTALES Y MEDIO AMBIENTE

Av. Camecho, #1471 entre calles Loayza y Bueno. Teléfonos: (591-2) 2200858 - 2200919 - 2111103 Int. 267 Fax: 2111097
Web: <http://www.agrobolivia.gov.bo>
La Paz - Bolivia



DECLARATORIA DE ADECUACION AMBIENTAL

021304 - 04 - DAA - 025 - 08

La Paz

PREFECTURA
DEL
DEPARTAMENTO

El suscrito Director de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Prefectura del Departamento de La Paz.

CERTIFICA:

Que, dando cumplimiento a la Ley Nro. 1333 de Medio Ambiente, Art. 17, 18 y 19º y con ajuste al procedimiento de Control De Calidad Ambiental, el Proyecto: Planta Recicladora de Aceites Usados "DORIAN OIL", queda autorizada para continuar con su funcionamiento en la jurisdicción Municipal de Calamarca.

Constituyen partes integrantes de la presente, el Plan de Adecuación Ambiental y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA) y las notas de comunicación oficial emitidas por la Autoridad Ambiental Competente. Sin embargo, deberá acogerse a las disposiciones vigentes en el país por lo que el **REPRESENTANTE LEGAL**, deberá llevar a la práctica las Medidas de Mitigación, las cuales serán verificadas por la **Autoridad Ambiental Competente** de acuerdo con el PASA aprobado; documentos en los que se determinan las condiciones que deben implementarse en el proyecto debiendo ser estrictamente cumplidas.

Es cuanto se certifica, para fines consiguientes.

La Paz, 17 de Diciembre de 2008


Lic. Donato Rosmón Copia Flores
DIRECTOR DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE
PREFECTURA DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ


Lic. David F. Castañeda Padilla
SECRETARIO DEPARTAMENTAL
DE DESARROLLO PRODUCTIVO
PREFECTURA DEL DEPTO. DE LA PAZ

La Paz
PROGRESA

Anexo 12

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PRECIOS UNITARIOS

ETA 01 RIEGO CONTINUO DE ÁREAS DE TRABAJO Y VÍAS DE CIRCULACIÓN

1. Ámbito de aplicación

Esta Especificación se aplica a todas las áreas de trabajo y vías de circulación y debe ser aplicada durante el tiempo que dure la ejecución de las obras.

2. Metodología de Ejecución

- Señalizar adecuadamente la zona de ejecución de los trabajos
- Regar con agua uniformemente toda el área evitando la sobresaturación
- El riego deberá penetrar aproximadamente 2.5 cm
- El humedecimiento deberá realizarse con una cantidad de 3 litros por m², que deberá realizarse 2 veces al día.

Cuando la maquinaria pesada circule dentro del predio, se regará la superficie transitada u ocupada con agua para evitar la generación de polvo. Esta medida será de obligatorio cumplimiento especialmente en las proximidades a lugares poblados.

3. Responsables de la ejecución y seguimiento

La Empresa y la Supervisión deberá verificar que se cumpla la Especificación y deberá preparar los informes necesarios respecto a las actividades de mitigación realizadas, así como posibles eventualidades que surjan de su aplicación.

4. Medición

La medición se hará por km regado en el terreno.

5. Pago

Esta actividad será pagada por km de terreno regado.



ETA 02 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MAQUINARIA Y EQUIPO

1. Objetivos

- (1) Evitar los impactos ambientales reduciendo la contaminación del aire, agua y suelo y los elementos bióticos, ocasionados por el uso, operación y mantenimiento de maquinarias que se utilizan en la construcción de obras viales.
- (2) Reducción del impacto en las poblaciones cercanas al proyecto y a los trabajadores por el ruido producido por el uso de los equipos y maquinarias que se utilizan en la construcción de la obra en construcción.
- (3) Evitar y contabilizar cualquier daño que se pueda producir a las propiedades a ambos lados de la ruta, como daños a cercas producidos por la operación de equipos y maquinarias.

2. Ámbito de aplicación

Esta Especificación se aplica a todos los equipos y maquinaria pesada que utilicen combustibles fósiles y deberá ser aplicada durante el tiempo que dure la ejecución de las obras.

3. Metodología de Ejecución

- (1) La circulación de maquinaria dentro del campamento del contratista y en la ruta de la obra, producirá fenómenos de compactación que puede afectar la potencialidad de uso del mismo y generar turbidez en los cursos de agua si el badeo frecuente es permitido, alterando los procesos biológicos que en ellos ocurren.
- (2) Toda operación de mantenimiento de equipos y maquinarias debe efectuarse en la planta de mantenimiento del campamento principal (Prog. 6+200). Cuando sea indispensable la reparación de equipos fuera de los talleres y en los sitios de trabajo, será necesario contar con recipientes para el manejo de los hidrocarburos o líquidos corrosivos, evitando el derrame de esas sustancias. Los talleres de mantenimiento deberán ubicarse a una distancia mayor a los 100 m. de cualquier curso de agua y a por lo menos a 50 m del área de las viviendas, comedores u oficinas y se debe prohibir fumar a una distancia menor de 25 m de los talleres y deberán contar con trampa de grasas, que serán adecuadamente mantenidas.
- (3) La Supervisión deberá aprobar la localización y emplazamiento de los depósitos de combustibles, y las instalaciones de mantenimiento, operación o estacionamiento de los equipos y maquinarias.
- (4) El equipo y maquinaria deben estar sujetos a mantenimiento periódico de acuerdo a las especificaciones técnicas y operando para cumplir con límites de calidad de aire.
- (5) El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que se queme el mínimo de combustible,

minimizando así las emisiones atmosféricas. Igualmente se prevendrán los derrames o escapes de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua.

(6) Estos equipos deben operarse de tal manera que ocasionen un mínimo deterioro de la calidad ambiental de los suelos, biodiversidad y cursos de agua en el sitio de las obras.

(7) El aprovisionamiento de combustibles y el mantenimiento del equipo móvil y maquinaria, incluyendo lavado y cambio de aceites, deberá realizarse de tal manera que estas actividades no contaminen los suelos o las aguas. Los patios para estas actividades deberán estar ubicados en forma aislada de cualquier curso de agua.

(8) Estas áreas deberán contar con un sistema de gestión ambiental de los residuos líquidos y sólidos, en función a lo descrito en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Gestión de Residuos Líquidos.

(9) Los residuos líquidos que se generen en las áreas de la maestranza deberán ser tratados antes de su disposición final.

(10) El Supervisor no permitirá que existan derrames de hidrocarburos, aceites ni líquidos corrosivos directamente al suelo, para lo que el CONTRATISTA deberá construir trampas de grasas y aceites.

(11) En caso que suceda derrames de hidrocarburos estos deberán ser limpiados inmediatamente y transportar los desperdicios a un lugar destinado para este efecto.

(12) El CONTRATISTA deberá realizar el mantenimiento de sus vehículos y maquinaria con una determinada periodicidad, de manera de reducir la producción de gases contaminantes en el área de trabajo.

(13) Para el control de ruidos, los equipos y maquinarias deberán estar dotados de silenciadores en buenas condiciones de mantenimiento. Cuando se necesite utilizar temporalmente una maquinaria que genere un ruido mayor a los 80 dB, se deberá notificar a la población afectada con una semana de anticipación, indicando el tiempo de trabajo y los problemas auditivos que se pueden derivar por su uso. Dependiendo de la intensidad diaria del trabajo que genera el ruido, se deberá coordinar con las autoridades locales la suspensión temporal de las clases escolares y adicionalmente se evitara a la población a la exposición del ruido en un radio de 100 metros de la fuente emisora.

(14) La movilización de las maquinarias pesadas dentro de los campamentos o en lugares habitados, se realizara en horas que respeten las horas de sueño de los habitantes (8:00 am. a 6:00 pm.), excepto en lugares donde no existan habitantes. Toda fuente de ruido mayor a los 80 dB debe estar a no menos de 150 m de distancia de asentamientos humanos.

(15) Los obreros que operen maquinarias (por fuente fija), deberán contar con protectores auditivos de forma de no recibir ruidos mayores a los 68dB. Por lapsos menores a 15 minutos, el limite máximo permisible será de 100 dB.



(16) Los equipos y maquinarias que se usen en cada operación deberán estar dotados de inhibidores de gases. Se debe evitar cualquier emisión innecesaria de gases de combustión tal como puede ser generada al dejar encendido la maquinaria.

(17) Los vehículos con motor a diesel deberán tener el escape acondicionado de manera tal que el tubo sobresalga de la carrocería o el techo del vehículo que permita la salida del gas en forma vertical.

(18) Cuando la maquinaria pesada circule dentro del predio, se regará la superficie transitada u ocupada con agua para evitar la generación de polvo. Esta medida será de obligatorio cumplimiento especialmente en las proximidades a lugares poblados.

(19) En las vías sin pavimentar que sean utilizadas por el contratista, la velocidad de las volquetas y equipo rodante deberá cumplir con la velocidad establecida por el Supervisor para disminuir la emisión de polvos a la vez que disminuye el riesgo de accidentes y de atropellos a personas o animales.

(20) Los vehículos destinados al transporte de arena, ripio, tierra, cascajo o materiales de construcción serán protegidos con una lona de manera que la carga no se derrame sobre la vía y deberán llevar dos banderas de color rojo de 30 x 50 centímetros colocadas en un lugar visible en la parte delantera y en la parte trasera del vehículo. Durante la noche llevarán una luz roja indicativa de peligro. Los operadores deberán estar capacitados en el manejo de equipos y en medidas de seguridad industrial.

4. Control por el ingeniero

La empresa deberá verificar que se cumpla la Especificación y deberá preparar los informes necesarios respecto a las actividades de mitigación realizadas, así como posibles eventualidades que surjan de su aplicación.

5. Medición

La medición se hará por equipo y maquinaria sujeto a mantenimiento periódico.

ETA 03 USO ADECUADO DE EPP's**1. Ámbito de aplicación**

Esta Especificación deberá ser tomada en cuenta por la Empresa para el caso de excavación no clasificada, conformación de taludes, extracción de áridos y transporte de material. Además en maestranzas y plantas industriales.

2. Metodología de Ejecución

La Empresa está en la obligación de suministrar a los trabajadores todos los elementos de protección personal necesarios de acuerdo con las actividades que realicen y tener a su disposición equipos de primeros auxilios. Debido a la operación de maquinaria y equipo es posible la ocurrencia de generación de ruidos por lo que la Empresa deberá proveer a su personal el siguiente Equipo de Protección Personal (EPP) mínimo:

- Protectores auditivos
- Cascos
- Chalecos
- Botas de protección
- Protectores buconasales

3. Control por el ingeniero

La empresa deberá verificar que se cumpla la Especificación y deberá preparar los informes necesarios respecto a las actividades de mitigación realizadas, así como posibles eventualidades que surjan de su aplicación.

4. Medición

La medición se hará por personal que cuente con EPP's

ETA 04 ENROCADO DE PROTECCIÓN

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte de los materiales y construcción del enrocado para la protección contra la erosión en las márgenes del cauce del cuerpo de agua en cuestión (quebrada, río, caño, canales naturales y artificiales, arroyos, pantanos, manantiales, resaltos de agua, zona adyacente a estructura de vertimiento, etc.) conforme lo establezca los planos del proyecto o lo indique el Supervisor.

MATERIALES

Las piedras o cantos serán pétreos explotados en río o en cantera, previa aceptación de la Supervisión. Estos materiales deberán estar previamente seleccionados, limpios, durables y no plásticos.

Se usará concreto simple de pega de 3000 PSI (libras) en mezcla (1:2:3) con materiales pétreos constituidos por el 30% en volumen de concreto y el 70% en volumen de piedra, con tamaños del eje mayor de la piedra entre 25 y 50 centímetros, distanciados como mínimo 2 pulgadas una de otra.

EQUIPO

Se requieren principalmente equipos para cargue y transporte de los materiales y herramientas para la construcción del enrocado.

EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El Contratista verificará con el Supervisor la localización de la protección e identificará el nivel máximo de agua (N.max.A). Seguidamente preparará, excavará y acondicionará el terreno.

Previo a la colocación del enrocado de protección, se deberá efectuar la adecuación de la superficie, mediante el retiro de basura, materia orgánica y en general cualquier material que dificulte la adecuada colocación de la estructura.

En caso de presentarse sub-presiones, aguas freáticas, subterráneas, de infiltración, percolación, por escurrimiento, por niveles bajos, medianos o altos de cuerpos de agua (ríos, quebradas, arroyos, caños, manantiales, resaltos) estos serán manejados por cuenta y riesgo total del Contratista, mientras acomete las obras incluidos los stand-by en caso de presentarse.

Se recomienda que las piedras sobresalgan o tengan protuberancias en el área del cauce revestido, para mejorar la rugosidad.



Será por cuenta del Contratista la obtención de la piedra y material mixto, cargue, transporte y descargue hasta el sitio de la obra.

También será responsabilidad del Contratista el desvío de cauces, desestabilización de márgenes y lecho, cambio de la rugosidad natural de la quebrada o río en zonas aledañas, tala de bosques para actividades complementarias, contaminación biológica, bioquímica, etc. y contaminación física por aporte excesivo de sedimentos, desechos, o cualquier otro material que conlleve a un cambio nocivo de las características normales de contaminación del cuerpo o corriente de agua.

Las dimensiones serán ajustadas de acuerdo a las condiciones del terreno.

El revestimiento debe quedar por encima del nivel de aguas máximas según se especifique en los planos o lo indique la Supervisión.

Este tipo de protecciones se usará para márgenes que tengan taludes con inclinación máxima 1:1.

La cimentación del revestimiento debe quedar a una altura (h) por debajo del nivel de socavación calculado según diseño (mínimo 1.0 metros).

La mano de obra no calificada deberá contratarse con las juntas veredales vecinas al área de ejecución del proyecto.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor adelantará los siguientes controles principales:

Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el constructor para la ejecución de los trabajos.

Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad establecidos.

Comprobar que los trabajos se ajusten a las exigencias de esta especificación.

Confirmar e identificar cualquier daño hecho durante las labores de construcción, los cuales de existir deberán ser corregidos en el menor tiempo posible y por cuenta del Contratista.

Medir para efectos de pago la cantidad de obra correctamente ejecutada.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el METRO CÚBICO (M3) de Enrocado debidamente terminado. El precio unitario incluye el suministro de la totalidad de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transportes, adecuaciones previas del terreno, movimiento de tierras, excavaciones, rellenos, disposición de residuos, manejo de aguas durante la construcción, consecución de permisos ambientales y de los propietarios de los terrenos, indemnizaciones por daños causados a terceros, dirección técnica y todos los demás



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ - EL ALTO



elementos que se requieran para la construcción correcta y total del ítem e incluye además los imprevistos, administración, utilidades, etc.



ETA 05 GAVIONES EN PIEDRA

DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el transporte, suministro, manejo, almacenamiento e instalación de canastas metálicas, y el suministro, transporte y colocación de material de relleno dentro de las canastas, de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones y en los sitios indicados en los planos del proyecto o determinados por el Supervisor.

MATERIALES

Las canastas metálicas estarán formadas de alambre galvanizado de malla hexagonal calibre especificado según diseño, en torsión triple con agujeros de 0.1 metros en ambas direcciones.

Las aristas y los bordes del gavión estarán formados por alambres galvanizados cuyo diámetro será, como mínimo, un veinticinco por ciento (25 %) mayor que el del enrejado.

La forma y dimensiones de las canastas serán las señaladas en los planos y las especificaciones particulares del proyecto.

El material de relleno podrá ser canto rodado, material de cantera o material de desecho adecuado, teniendo cuidado de no utilizar materiales que se desintegren por la exposición al agua o a la intemperie, que contengan óxido de hierro, con excesiva alcalinidad, con compuestos salinos cuya composición pueda atacar el alambre de la canasta. El tamaño de los cantos será mayor a los 10 centímetros del eje menor de la piedra. Así mismo el material de relleno podrá consistir en sacos de fibra de fique tejido tupido dosificados con mezcla de suelo arenosos y cemento en proporción 6 : 1 y agua de acuerdo a las instrucciones de la Supervisión

El peso unitario del material deberá ser, cuando menos, de mil doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (1250 kg/m³).

El Geotextil no tejido será especificado según los planos de diseño o por la Supervisión.

EQUIPO

Se requieren principalmente, herramienta y equipo para el rajoneo y transporte del material de relleno; para el transporte de las canastas de alambre; para la adecuación de la base sobre la cual se construirá los gaviones, así como pisones para compactar el terreno detrás o frente a los gaviones según sea el caso.

EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Conformación de la superficie de apoyo

Los gaviones requieren una base firme y uniforme para apoyarse, ésta podrá consistir en una simple adecuación del terreno o una cimentación diseñada y construida de acuerdo



con los detalles de los planos del proyecto. Se colocará geotextil no tejido en las superficies de contacto de los gaviones con el talud y entre gaviones consecutivos verticales. Se procederá a utilizar el geotextil en los lugares donde los gaviones queden en contacto con los rellenos.

Colocación de las canastas

Cada canasta deberá ser armada en el sitio de la obra, de acuerdo con el detalle de los planos del proyecto. Su forma prismática se establecerá con ayuda de palancas u otro medio aceptado por el Supervisor.

Relleno

El material de relleno se colocará dentro de la canasta manualmente, de manera que las partículas de menor tamaño queden hacia el centro de ella y las más grandes junto a la malla. Se procurará durante la colocación, que el material quede con la menor cantidad posible de vacíos. Si durante el llenado las canastas pierden su forma, se deberá retirar el material colocado, reparar y reforzar las canastas y volver a colocar el relleno. Si el material de relleno es en sacos de suelo-cemento, estos se deberán colocar dentro de las canastas entreverados.

Costura y anclaje

Cuando la canasta esté llena, deberá ser cosida y anclada a las canastas adyacentes, con alambre igual al utilizado en la elaboración de éstas. Se deben amarrar sólidamente los cuerpos del gavión garantizando así el monolitismo.

Excavaciones

Las excavaciones necesarias para la construcción deben realizarse en forma manual preferentemente, pero podrá utilizarse maquinaria en aquellos sitios donde se requiera o el contratista lo considere pertinente, previa autorización escrita del Supervisor, para lo cual deberá tomarse todas las precauciones para no producir daños a la infraestructura de la Autopista o existente en el lugar de los trabajos. El recibo de las obras se efectuará previa revisión y aprobación por parte de la Supervisión. Los daños que se llegaren a producir por el contratista durante la ejecución de la obra deberán ser reparados a satisfacción de los afectados, para lo cual se deberá dejar constancia escrita mediante paz y Salvo que será requisito para el pago de la respectiva acta de pago y para la liquidación del contrato.

Mano de obra

La mano de obra no calificada deberá contratarse con las juntas veredales vecinas al área de ejecución del proyecto.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor adelantará los siguientes controles principales:

Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el constructor para la ejecución de los trabajos.

Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad establecidos.

Comprobar que los trabajos se ajusten a las exigencias de esta especificación.

Confirmar e identificar cualquier daño hecho durante las labores de construcción, los cuales de existir deberán ser corregidos en el menor tiempo posible y por cuenta del Contratista.

Medir para efectos de pago la cantidad de obra correctamente ejecutada.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

El Supervisor aprobará los trabajos si la malla y el material de relleno satisfacen las exigencias de los planos y de esta especificación y si la estructura construida se ajusta a los alineamientos, pendientes y secciones indicados en los documentos del proyecto o autorizadas por él. En caso de deficiencias de los materiales o de la ejecución de la obra, el Constructor deberá acometer, a su costa, las correcciones necesarias de acuerdo con las instrucciones del Supervisor, a plena satisfacción de éste.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el METRO CÚBICO (M3) de Gaviones, ya sea gaviones en Piedra o en sacos de suelo – cemento en proporción 6:1 en volumen. El volumen del gavión se determinará sumando los volúmenes de las canastas correctamente colocadas de acuerdo con los planos y las instrucciones del Supervisión. No se medirán cantidades en exceso de las recién indicadas. El precio unitario incluye el suministro de la totalidad de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transportes, adecuaciones previas del terreno, movimiento de tierra, excavaciones, rellenos, instalación de las canastas, material de relleno; la construcción o adecuación de las vías de acceso a las fuentes, la obtención de los permisos y derechos de explotación; la adecuación de las fuentes al terminar la explotación para recuperar sus características hidrológicas superficiales; el cargue, transporte y descargue de las piedras; el llenado, amarre y anclaje de los gaviones, suministro e instalación de sacos en suelo – cemento, abrazaderas, alambre, separadores, silletas de alambre o cualquier otro elemento utilizado para sostener y mantener el gavión en su sitio, disposición de residuos, manejo de aguas durante la construcción, consecución de permisos ambientales y de los propietarios de los terrenos, indemnizaciones por daños causados a terceros, dirección técnica y todos los demás elementos que se requieran para la construcción correcta y total del ítem e incluye además los imprevistos, administración, utilidades, etc.

El costo del geotextil debe incluirse en el precio unitario del gavión

ETA 06 CANALES DE DRENAJE

DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro, transporte de los materiales y la construcción de canales y cunetas en concreto simple con el objetivo de dar control a las aguas de escorrentía, conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique el Supervisor.

MATERIALES

El concreto será de 3000 PSI (libras) mezcla (1:2:3) y deberá cumplir con las especificaciones de la especificación de "CONCRETOS".

EQUIPO

Se requiere mezcladora mecánica para elaboración de concreto, equipo para el transporte de materiales, herramienta para excavación y conformación de zanjas, formaletas, y todas las herramientas necesarias para la construcción correcta del canal en concreto simple.

EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El Contratista verificará con el Supervisor la localización del canal. Seguidamente se preparará, excavará y acondicionará el terreno.

Las excavaciones necesarias deben realizarse en forma manual.

El espesor de las paredes y fondo del canal o la cuneta será de por lo menos 0.10 metros.

Se caracterizan tres tipos:

Canal que tiene un ancho de 0.4 m en el fondo 1,20 m arriba y una altura de 0.40 m.

Cuneta Trapezoidal tiene un ancho de 0,20 m en el fondo, ,50 m arriba y 0,20 de altura.

Cuneta en V tiene un ancho de 0.60 m y altura de 0.2 metros.

Las dimensiones de los canales podrán ser ajustadas de acuerdo a las condiciones del sitio.

La mano de obra no calificada deberá contratarse con las juntas veredales vecinas al área de ejecución del proyecto.

Si la Supervisión lo autoriza se puede hacer el mezclado del concreto en forma manual.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor adelantará los siguientes controles principales:- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el constructor para la ejecución de los trabajos.- Comprobar que los materiales cumplen con los

requisitos de calidad establecidos en el título "CONCRETOS".- Comprobar que los trabajos se ajusten a las exigencias de esta especificación.- Confirmar e identificar cualquier daño hecho durante las labores de construcción, los cuales de existir deberán ser corregidos en el menor tiempo posible y por cuenta del Contratista.- Medir para efectos de pago la cantidad de obra correctamente ejecutada.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el METRO LINEAL (ML) de Canal o Cuneta en Concreto Simple, debidamente terminado, autorizado y recibido por Supervisión. El precio unitario incluye el suministro de la totalidad de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas, transportes, adecuaciones previas del terreno, movimiento de tierras, excavaciones, rellenos, disposición de residuos, manejo de aguas durante la construcción, consecución de permisos ambientales y de los propietarios de los terrenos, indemnizaciones por daños causados a terceros, dirección técnica y todos los demás elementos que se requieran para la construcción correcta y total del ítem e incluye además los imprevistos, administración, utilidades, etc.

ETA 07 DISPOSICIÓN Y CONFINAMIENTO DEL MATERIAL EXCEDENTE Y ESCOMBROS**1. Ámbito de aplicación**

Esta Especificación deberá ser tomada en cuenta por el Contratista para el caso de disposición Final de Material Sobrante y Ubicación de Escombros.

2. Metodología de Ejecución**Disposición Final del Material Sobrante**

- (1) Deberá considerarse las características físicas, topográficas y de drenaje al establecer los sitios de disposición final de materiales provenientes de corte o excavaciones. Los lugares de préstamo son usualmente candidatos para convertirse en sitios de disposición final.
- (2) En los lugares en que la topografía lo permita, se confinarán los materiales excedentes, favoreciendo su estabilidad compactando el suelo y revegetando con especies nativas la superficie expuesta para protegerla de fenómenos erosivos y su integración al paisaje natural.
- (3) En cuanto a la disposición de materiales, provenientes de los Cortes y Excavaciones, se deberán considerar las características físicas, topográficas y de drenaje de cada lugar.
- (4) La utilización de bolsones de descarga requiere de un estudio en el que participaran el contratista y la Supervisión para determinar la capacidad de arrastre de los ríos y de una supervisión para impedir el represamiento de su cauce y de un cronograma de descarga de materiales.
- (5) No se deberán depositar materiales en zonas de fallas geológicas o en sitios donde la capacidad soporte de los suelos no permita su colocación.
- (6) No se deberán depositar materiales en lugares donde puedan perjudicar las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población quede expuesta a algún tipo de riesgo.
- (7) Los materiales provenientes de las excavaciones deben ser retirados de forma inmediata de las áreas de trabajo y colocados en zonas de depósito, teniendo presente la selección de sitios para ese propósito de modo que se encuentren cercanos a las zonas de trabajo de tal forma que los acarreos sean mínimos.
- (8) No podrá colocarse material excedente en los lechos de los ríos, ni en quebradas, ni en franjas ubicadas a por lo menos 30 metros a cada lado de las orillas de los mismos.
- (9) Se planeará cuidadosamente la forma como se colocarán los materiales en los sitios de depósito; para lo cual se deberá zonificar, construir los accesos que sean necesarios y establecer drenajes adecuados para cada zona.



(10) Con el fin de disminuir las infiltraciones de agua al depósito, deben densificarse las dos últimas capas antes de la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor de orugas (se recomienda por lo menos 10).

(11) Terminada la colocación del material, se construirán canales interceptores de agua en la corona del depósito y a lo largo del mismo.

(12) La superficie superior del depósito se deberá conformar con una pendiente suave que, por una parte, asegure que no va a ser erosionada y, por otra, permita el drenaje de las aguas, reduciendo con ello la infiltración.

(13) Si en la práctica se tiene que optar por otro mecanismo, sobre todo debido a la necesidad de efectuar el continuo relleno de predios bajos para evitar la humedad, se dará atención a pedidos de las Juntas Vecinales y otras organizaciones comunitarias. El Gobierno Municipal de La Paz podrá autorizar la entrega de material para relleno de calles, patios de escuelas, canchas deportivas, etc., para cuyo efecto el Municipio extenderá autorizaciones específicas para cada caso.

Remoción de estructuras existentes

(1) La situación ambiental del entorno a las estructuras existentes deberá ser preservada. Para ese fin la estructura a ser removida será únicamente aquella así designada por la obra y la remoción de los escombros se hará en forma ordenada y dispuesta en forma apropiada que no quede tirada o acumulada de cualquier forma.

(2) Este trabajo consistirá en la remoción total o parcial, de todas o cualquier otra obra que no esté indicada para permanecer en el lugar. Al respecto el Contratista deberá considerar y respetar las siguientes recomendaciones:

- Todos los equipos que el Contratista emplee, además de los operadores de estos, deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización sobre la base de pruebas prácticas, con el objeto de que la operación de los mismos no se encuentre en manos de trabajadores inexpertos que puedan causar efectos ambientales negativos o ser víctimas de accidentes laborales.
- Será de exclusiva responsabilidad del Contratista tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo, vegetación, ríos, arroyos, lagunas o embalses, con contaminantes, tales como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pintura y otros para ser sacados del lugar y depositados donde señale la Fiscalización.
- Para tal efecto el Contratista presentará un plan de manejo de residuos, donde deberá especificar y detallar para cada caso; el almacenamiento, manejo de desechos y destino final.
- Los materiales provenientes de la ejecución de esta tarea podrán destinarse a rellenar canteras temporarias o en la construcción de terraplenes, si a juicio de la Fiscalización el material fuera apto.



- De ninguna manera el material sobrante de las remociones podrá quedar en los cauces de agua ni al aire libre. En este último caso deberán ser retirados de la Obra y depositados en zonas aprobadas por la Fiscalización.
- El desmantelamiento o eliminación de cualquier estructura existente se realizará de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desechos en los cursos de agua o queden restos dispersos por el área.
- En las zonas donde se remueva gran cantidad de cal, éste se deberá depositar en lugares que se encuentren alejados de la carretera y lugares poblados, para lo cual se recomienda enterrarlos, por lo menos a un metro de profundidad. También se pueden considerar las canteras antiguas como lugares de depósito, siempre y cuando cumplan con el requisito de ubicarse en zonas alejadas y aisladas donde la Fiscalización pueda asegurar que el medio natural no se contaminará.
- Será de exclusiva responsabilidad de la Empresa Contratista reponer las estructuras que hayan sido dañadas y que no se encontraban señaladas para su remoción. El contratista deberá volver a construir íntegramente todo lo que por motivos de la ejecución del Proyecto debía ser removido o destruido. En este caso deberá hacer también toda la reposición del pavimento, tipo empedrado que haya sido destruido, lo cual necesitara la aprobación de la Supervisión.

Modificación de cursos de flujos de agua

(1) El Contratista no debe depositar el material sobrante en corrientes de agua ni al aire libre, deberá disponerlo según lo señale la autoridad pertinente y en los buzones establecidos por el proyecto.

(2) Las zonas de disposición final de material deberán quedar lo suficientemente alejadas de los cuerpos de agua.

Manejo de escombros

(1) Los escombros deberán transportarse y depositarse adecuadamente en sitios previamente seleccionados y aprobados por el Municipio de La Paz. De ninguna manera se permitirá que sean arrojados a los predios aledaños o acumulados, así sea de manera temporal, a lo largo y ancho de las vías.

(2) Durante y una vez concluidas las actividades de construcción, el Contratista deberá retirar totalmente los escombros y materiales de desecho y disponerlos donde la autoridad municipal lo señale, a fin de restablecer o mejorar las condiciones iniciales.

(3) El retiro de escombros depositados en inmediaciones de la obra será ejecutado solamente por orden escrita de la Supervisión. Durante las operaciones de retiro, el Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar daños a cualquier estructura que pueda estar en la zona adyacente.

(4) Toda el área donde se haya efectuado el retiro deberá dejarse completamente limpia y bien acabada. Los materiales resultantes del retiro de escombros serán colocados donde lo indique el Supervisor.

Seguridad

(1) El Contratista deberá colocar señalización temporal preventiva que indique claramente los trabajos en el sector.

(2) La señalización debe ser en cada dirección:

- 1 Señalización informativa a 100 m del área de trabajo.
- 1 Señalización informativa a 100 m del área de trabajo.

(3) En caso que por la ubicación del área de trabajo se requiera llamar la atención del conductor en forma especial, se podrá usar dos señales preventivas consecutivas, de tal forma que la primera se coloque a la distancia normal y la segunda al doble de la distancia.

(4) El Contratista está en la obligación de suministrar a los trabajadores todos los elementos de protección personal necesarios de acuerdo con las actividades que realicen y tener a su disposición equipos de primeros auxilios. Debido a los trabajos de excavación es posible la ocurrencia de deslizamientos por lo que el Contratista deberá proveer a su personal el siguiente Equipo de Protección Personal (EPP) mínimo:

- Cascos
- Chalecos
- Botas de protección

3. Responsables de Ejecución y Seguimiento

(1) El Contratista es el directo responsable de aplicar las medidas ambientales previstas.

(2) El Supervisor deberá verificar que el Contratista haya implementado en sus actividades dichas medidas.

4. Medición

Las medidas indicadas en esta Especificación deben formar parte de las Especificaciones Técnicas del **Item Sobreacarreo de excedentes**.

5. Forma de Pago

Las actividades que requiera el Contratista para cumplir con la Especificación deben estar cuantificadas en los Precios Unitarios del **Item Sobreacarreo de excedentes**.



ETA 08 IMPLEMENTACIÓN DE BASUREROS LIGEROS Y CONTENEDORES

1. Ámbito de aplicación

Este trabajo consistirá en la implementación de basureros ligeros en el área de campamento para la disposición adecuada de los residuos sólidos generados por personal técnico y obreros.

2. Equipo

La implementación de basureros ligeros no requiere de equipo para su ejecución

3. Metodología de Ejecución

(1) Los desechos no biodegradables de generación continua, como por ejemplo los plásticos, vidrios y metales, se recolectarán y serán dispuestos en las fosas de enterramiento que impidan la contaminación por gases y lixiviados. En este sentido queda totalmente prohibido disponer desperdicios sólidos de los campamentos a las corrientes de agua o a media ladera.

(2) Los residuos biodegradables de los alimentos serán enterrados en el campamento, en lugares especialmente dispuestos para ello, o se los entregará a los agricultores de la zona como alimento para el ganado.

(3) Las fosas de enterramiento para la basura biodegradable y los desechos sanitarios tendrán una profundidad mínima de dos metros, cada vez que se realice el vertido de desechos, se procederá a verter una capa de tierra para evitar que animales se aproximen a estos sitios y evitar posible proliferación de vectores. Cuando las fosas de enterramiento estén casi llenas, deberán ser completamente rellenados con una capa de 50 cm de tierra. Dichas fosas estarán ubicadas a una distancia mínima de 100 m de cualquier cuerpo de agua superficial.

Basureros ligeros

(1) Los basureros ligeros son estructuras móviles y ligeras, preferentemente de metal, que serán instalados en todos los campamentos, áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales sin excepción. Están destinados a recibir volúmenes pequeños de residuos sólidos no clasificados producidos a nivel individual. Su capacidad será de aproximadamente 0.2 m³ (medio turril).

(2) Luego de recibir la orden de proceder, la Empresa está en la obligación de proporcionar 30 turriles los cuales serán pintados de acuerdo a normas internacionales para el reciclado de los siguientes materiales:

- Vidrio
- Restos orgánicos
- Botellas PET
- Plásticos
- Fierros

(3) Los basureros ligeros se instalarán en los lugares más visibles y de mayor circulación de personal en los campamentos, áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales. El número adecuado está estimado en un basurero para cada 15 personas en el área de trabajo; la facilidad de traslado y manipulación permiten que sean vaciados diariamente, lo cual estará a cargo de personal designado para esta función.

Contenedores de basura

(1) Los contenedores serán estructuras semifijas, de una capacidad aproximada de 7 m³, y serán instalados en el campamento y áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales de permanencia mayor a 2 semanas. Éstos están destinados a recibir grandes volúmenes de residuos sólidos producidos en el campamento a partir de la limpieza, de la cocina y del vaciado de los basureros ligeros.

(2) Los contenedores se instalarán en número de aproximadamente uno para cada 75 personas, en una ubicación que comprometa una distancia cómoda entre los núcleos de producción de residuos y las fosas de enterramiento. Su vaciado se realizará en las fosas de enterramiento cada vez que se colmaten, que en promedio se estima será entre 10 a 15 días. Para ello se deberá utilizar maquinaria pesada, por lo que el diseño y resistencia de los contenedores deben ser adecuados.

4. Control por el ingeniero

El control de la implementación de los basureros, contenedores y fosas de enterramiento se hará por apreciación visual de la existencia de los mismos.

ETA 09 SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL

1. Ámbito de aplicación

El trabajo consistirá en la ejecución de un sistema de señalización vertical a lo largo de la carretera.

2. Metodología de Ejecución

(1) La empresa contratista deberá presentar un plan de desvíos y un sistema de señalización diurno y nocturno lo cual será encaminado hacia la protección del ambiente, para ello podrá contar con los datos de conteo volumétrico, de modo de encauzar el tráfico comercial y de la obra, debiendo habilitar vías alternativas si fuese necesario.

(2) El Contratista deberá priorizar la habilitación de intercambiadores o caminos auxiliares proyectados, para ser utilizados como desvíos de tránsito.

(3) La señalización para encauzar el tránsito, propuesta por la Empresa Contratista durante la construcción, deberá ser aprobado por la Fiscalización. Cualquier modificación o corrección sugerida deberá ser implementada a la brevedad posible por el Contratista.

(4) La señalización debe mantenerse cuando se empiece a notar un desgaste en las figuras o texto de las señales, cuando hayan sido chocadas o alteradas por otras causas o cuando hayan sido sustraídas.

(5) Todas las estructuras para el sostén de las señales deberán construirse de modo que se mantengan fijas y resistan la acción de intemperie.

(6) Las señales de Reglamentación y Prevención serán mantenidas siempre en un poste único, las señales de información, siempre dos postes.

(7) Las estructuras de sostén de las señales deberán estar perfectamente verticales y colocadas a las alturas fijadas por el proyecto.

(8) Se deberá considerar dos tipos diferente de señalización ambiental para todos los proyectos, que son identificados como: 1. Señalización Informativa, y 2. Señales preventivas.

Señales informativas:

- a) Carteles indicativos de lugares de interés, por ejemplo: ruinas, iglesias históricas, parques nacionales y se muestra la distancia hacia donde se encuentra, los desvíos que se tienen que tomar para llegar al sitio, y las facilidades disponibles para los viajeros.
- b) Carteles sobre ecosistemas particulares, como pequeños reductos de bosques, humedales, selva etc. y debe incluir los nombres comunes y científicos de las principales especies vegetales y animales, haciendo referencia a especies en



peligro de extinción y referencia a otros componentes ambientales como geología, suelos y otros.

- c) Siempre que la ruta pase por áreas protegidas, el contratista deberá colocar carteles con el nombre del área, objetivos y características especiales incluyendo superficie, ecosistemas, especies y procesos que se están conservando. Esos carteles sobre ecosistemas particulares, como pequeños bosques, comunes y humedales, selva tropical, etc. deberán incluir los nombres científicos de las principales especies vegetales y animales. Haciendo referencia a especies en peligro de extinción, valor económico, etc. Si interesa también debe incluir referencias a otros componentes ambientales, como geología, suelos y otros.
- d) Se colocaran carteles informativos referentes a límites administrativos, se identificarán límites departamentales, límites municipales, en este último caso, se indicará la superficie, número de habitantes y actividades económicas principales.

Señales preventivas:

- e) Con referencia a prevenir incendios, en ecosistemas en zonas áridas, existe el peligro de incendios forestales, por lo que será necesario llamar la atención sobre este aspecto a fin de que no se permita tirar cigarrillos encendidos o que se prendan fogatas.

Señales restrictivas:

- f) El contratista pondrá carteles de prohibición de echar basura en la vía que será colocada en todos los paraderos turísticos, como miradores, monumentos históricos y otros que son responsabilidad de la obra que se está construyendo y que indica el sitio donde deberá disponerse de los residuos sólidos y líquidos generados en ellos.
- g) Otras señales restrictivas que requieren la colocación de carteles serán para prohibir la tala indiscriminada de árboles sin previa autorización. En lugares donde hay posibilidades de invasión de loteadores u otros, se dejará bien claro a través de carteles, la prohibición de la deforestación.

3. Control por el ingeniero

El control de la colocación de señales será por apreciación visual de la calidad de los trabajos.

4. Medición

La señalización vertical será medida por unidad de señal instalada y aprobada.

5. Pago

Esta actividad será pagada por señal colocada y aprobada.

ETA 10 CÁMARA SÉPTICA EN CAMPAMENTO

1. Ámbito de aplicación

Este trabajo consistirá en la implementación de la fosa séptica en campamento.

2. Metodología de Ejecución

(1) Se deberá instalar una Planta de Tratamiento Primario para las aguas servidas, con un depósito que almacene un volumen mínimo de 5 m³.

(2) La infraestructura de tratamiento de aguas servidas consta de fosas sépticas impermeables de sedimentación de sólidos en suspensión. Se instalarán dos de estas fosas sépticas en campamento, una para las viviendas y otra para oficinas, comedores y enfermería, ambas con una capacidad para recibir un flujo constante de 70 litros/persona/día durante 5 años (el período activo de los campamentos temporales para la construcción está estimado en aproximadamente 4 años).

(3) Las fosas sépticas aseguran la deposición y digestión de los lodos que están constituidos por la evacuación de aguas servidas, aguas con sólidos en suspensión, detergentes y otros que provienen del uso doméstico del agua en los campamentos.

(4) El canal de evacuación de las fosas sépticas se dirigirá hacia los cuerpos naturales de agua corriente, a áreas de reforestación planificadas o a zanjas o pozos de absorción también planificados, previo análisis de direcciones de viento, tipo de suelo, cauces subsuperficiales y calidad de los efluentes.

(5) Todo residuo líquido proveniente de desagües de los campamentos permanentes deberá ser evacuado en la fosa séptica correspondiente. Los desagües carentes de materia grasa o aceites se dirigirán directamente a la fosa séptica, mientras que aquellos provenientes de cocinas, talleres, garajes u otras áreas donde la generación de líquidos con material graso es probable, se dirigirán previamente a una trampa de intercepción o trampa de grasas.

(6) Una vez que los campamentos se retiren del área, se abrirán las fosas, se extraerán los lodos y deberán ser recogidos por una Empresa Especializada en Limpieza de Pozos.

3. Control por el ingeniero

El control de la implementación de la fosa séptica se hará por apreciación visual de la existencia de la misma.

4. Medición

La medición se hará por cámara séptica construida

5. Pago

Esta actividad será pagada por cámara séptica construida

ETA 11 TRAMPAS DE GRASA Y ACEITE

1. Ámbito de aplicación

Esta Especificación se aplica a todos lugares de mantenimiento y lavado de equipo pesado.

2. Metodología de Ejecución

- (1) Construir canaletas perimetrales de hormigón armado con una rejilla protectora. La inclinación de la canaleta estará dirigida a la trampa de grasas, aceites y combustibles.
- (2) Estas trampas estarán instaladas en los drenajes de cocinas, talleres, garajes, etc., y una vez interceptados los residuos hidrófobos, la fase acuosa será conducida a la fosa séptica correspondiente.
- (3) Se hará la limpieza y recuperación de material en las trampas de grasas de aceites que diariamente se recolectarán en turriles
- (4) El Control de Calidad Ambiental no permitirá que existan derrames de hidrocarburos, aceites ni líquidos corrosivos directamente al suelo, para lo que el CONTRATISTA deberá construir trampas de grasas y aceites.
- (5) Los talleres de mantenimiento deben contar con trampas de grasas y aceites, especialmente diseñadas y cuyo mantenimiento debe ser periódico. La Supervisión verificará que se hagan trabajos de limpieza de estas trampas.

3. Responsables

Los responsables de la ejecución serán el jefe del campamento, el jefe de talleres y el responsable ambiental del tramo.

4. Medición

La medición de los líquidos colectados se hará semanalmente o en casos excepcionales diariamente.

5. Pago

Esta actividad será pagada por litro recolectado que será comercializado a las empresas recicladoras que cuenten con su respectiva licencia.

ETA 12 LETRINA SECA

1. Ámbito de aplicación

(1) Esta Especificación deberá ser tomada en cuenta en campamentos temporales para protección de los cursos de agua que atraviesa la carretera.

(2) En los campamentos provisionales y frentes de obra se deberán implementar letrinas secas verificando su ubicación y la no presencia de escurrimientos sub-superficiales, una vez finalizado su uso se deberán dismantelar y proceder al sellado de las fosas curando las mismas previamente con cal y luego rellenándolas con el material de la excavación, previendo una última capa de suelo orgánico para su restitución completa.

2. Metodología de Ejecución

(1) Están diseñados especialmente para separar las heces de la orina en depósitos aislados. Estos desechos se convierten en abonos orgánicos que pueden ser utilizados en jardines o huertos, para mejorar el suelo y aumentar los nutrientes; siempre y cuando éstos hayan pasado el tiempo mínimo requerido para formar un Compost (Tierra) u orina segura de manejar; evitando así la propagación de vectores infecciosos.

(2) Una letrina seca tiene dos partes:

- La base: que sujeta la caseta, almacena las heces y la orina.
- La caseta: que en su interior contiene la taza y el urinario.

Ubicación

- La base: que sujeta la caseta, almacena las heces y la orina
- La caseta: que en su interior contiene la taza y el urinario

Orientación

(1) Debe ubicar las puertas de las cámaras de almacenamiento de heces expuestas al sol, le recomendamos las siguientes posiciones en orden preferencial:

- 1ra Noroeste
- 2da Norte
- 3ra Oeste
- 4ta Este

(2) La primera ubicación (Noroeste) es la ideal para que la temperatura en los contenedores sea alta y el proceso de deshidratación de las heces se realice lo más rápido posible y en un proceso adecuado.

(3) Se debe evitar ubicar las puertas de las cámaras al sur, ya que no llegaría mucho calor a las cámaras y el proceso de descomposición tardaría mucho más.

(4) La cámara de almacenamiento de orina, no necesita puerta, pero los contenedores de orina no deben estar expuestos al sol.

(5) El método constructivo de letrinas secas está descrito en el Manual de Construcción de Baños Ecológicos Secos de Fundación AGUATUYA y SNV, que está disponible en las páginas Web: <http://www.snv-la.org/pais/bolivia> y <http://www.aguatuya.com>.

3. Control por el ingeniero

El control de la construcción de letrinas será por apreciación visual de la calidad de los trabajos.

4. Medición

La construcción de letrinas secas será medida por unidad de letrina seca instalada y aprobada.

5. Pago

Esta actividad será pagada por letrina seca construida y aprobada.



THE
TRANSTEC GROUP

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA
REHABILITACION DE LA AUTOPISTA
LA PAZ - EL ALTO



(2) El control del mantenimiento de la planta de tratamiento para áridos se hará por apreciación visual de la limpieza del mismo.

ETA 13 PLANTA DE TRATAMIENTO PARA EL LAVADO DE ÁRIDOS

1. Ámbito de aplicación

Esta Especificación deberá ser tomada en cuenta por la Empresa Contratista en las áreas industriales para protección de los cursos de agua que atraviesa la carretera.

2. Metodología de Ejecución

(1) Para la producción de áridos para hormigones y gravilla resulta necesario el lavado de los mismos durante el proceso de tamizado, chancado y seleccionado, por lo que los efluentes del lavado de áridos deben ser tratados a través de estructuras decantadoras cercanas a la planta de manera que las aguas ya tratadas puedan ser reutilizadas para el mismo lavado de áridos, o puedan ser vertidas al cauce natural sin riesgos.

(2) Para el tratamiento se utilizarán los siguientes componentes que describimos a continuación:

- Desarenador primario: cuyo objetivo es captar las partículas sedimentables del efluente.
- Desarenador secundario: cuyo objetivo es separar el grueso de los sólidos para su limpieza menos frecuente.
- Oxigenador: cuyo objetivo es oxigenar el agua tratada.

(3) El Desarenador primario y secundario están conectados por una estructura vertedora tipo pantalla al final del Desarenador primario, misma que divide uno del otro favoreciendo el mantenimiento. Desde el desarenador secundario, se bombeará el agua a una tercer fosa favoreciendo su oxigenación, de donde se tomarán muestras para realizar los análisis físico-químicos, mismos que deberán ser comparativamente similares con los análisis de agua del cauce receptor.

Mantenimiento

(1) El mantenimiento consiste en el retiro del material sedimentado, preferentemente con pala cargadora y su retiro y depósito en el buzón más cercano de material sobrante de corte, por lo que el tamaño de los desarenadores puede ser variable en función al mantenimiento, pero el ancho no menor al de la pala cargadora y el largo no menor al necesario para la sedimentación.

(2) Es recomendable que el ingreso sea tipo rampla para facilitar el trabajo de mantenimiento.

(3) El Contratista presentará el esquema propuesto para que el mismo sea revisado y aprobado por la Supervisión ambiental.

3. Control por el ingeniero

(1) El control de la implementación de la planta de tratamiento para áridos se hará por apreciación visual de la existencia del mismo.



ETA 14 REVEGETACIÓN

1. Ámbito de aplicación

Este trabajo consistirá en la provisión, entrega y plantado de arbustos y otras plantas del tipo, tamaño y edad indicados en el Subprograma de Revegetación, incluyendo todos los materiales y operaciones necesarias, todo ello en conformidad con estas especificaciones.

2. Materiales

El agua usada en el plantado y/o cuidado de la vegetación deberá estar libre de aceites, ácidos, álcalis, sales u otra sustancia dañina para las plantas. El agua de ríos, arroyos u otras fuentes podrá ser utilizada previa aprobación del Supervisor Ambiental.

La tierra proporcionada por el Contratista, deberá consistir en un suelo blando, friable, con un contenido de materias orgánicas de 3 a 20%. Esta tierra estará desprovista de desechos, rocas, piedras de diámetro superior a 5 cm., u otros materiales o elementos perjudiciales al desarrollo de las plantas. El Contratista someterá a la aprobación del Supervisor Ambiental las tierras vegetales a ser utilizadas, así como los sitios para su obtención.

Las semillas y almácigos, en caso de utilizarse, serán de procedencia, calidad, especie y tamaño aprobado por el Supervisor Ambiental.

Las plantas y arbustos, en caso de utilizarse, serán del tipo y tamaño indicados en el diseño o por el Supervisor Ambiental, debiendo presentar un desarrollo normal de todas sus partes, y no estar dañadas, rotas, muertas o tener defectos objetables. Asimismo, deberán estar libres de plagas o enfermedades.

Fertilizantes y correctivos químicos u orgánicos de uso convencional podrán ser utilizados conforme a lo indicado en las Disposiciones Especiales y/o bajo la orientación y aprobación del Supervisor Ambiental.

3. Equipo

La naturaleza, capacidad y cantidad del equipo a ser empleado en este servicio, será el adecuado para todas las operaciones de excavación, transporte, plantado y cuidado de los materiales. El CONTRATISTA, deberá someter a la aprobación del INGENIERO el equipo a emplear.



4. Metodología de Ejecución

La plantación será realizada durante los períodos más favorables, indicados en las Disposiciones Especiales, o según ordene y apruebe el Supervisor Ambiental.

El Contratista notificará por escrito al Supervisor Ambiental al menos 15 días antes de la entrega de las plantas desde el vivero o el lugar de recolección. Todas las plantas deben estar listas para inspección en el vivero, el lugar de recolección, o en el campo antes de proceder a la excavación.

El Contratista proporcionará al Supervisor Ambiental información completa sobre la fuente de aprovisionamiento de todas las plantas y arbustos, las inspecciones en ese lugar podrán ser hechas por el Supervisor Ambiental a su voluntad. La aprobación para trasladar del vivero no será considerada como una aceptación final. El Supervisor Ambiental podrá exigir al Contratista un certificado expedido por una autoridad competente sobre el estado sanitario de las plantas.

Las plantas entregadas pero aún no listas para el plantado serán protegidas de la siguiente manera: las plantas en haces serán humedecidas, los haces abiertos y guardados en zanjas previstas para el efecto.

El Supervisor Ambiental señalará en el sitio del Proyecto las localizaciones y límite de las áreas plantadas. El Supervisor Ambiental podrá alterar dichas localizaciones para adaptarse a las condiciones del lugar.

Todo material inadecuado para el relleno de las zanjas como raíces, hierba maleza y otros, será retirado inmediatamente y evacuado por el Contratista de una manera satisfactoria para el Supervisor Ambiental.

El diámetro y profundidad de las zanjas deberá ser adecuado al tamaño de las raíces a ser introducidas, el primero será siempre mayor que el diámetro de las raíces de manera que se pueda realizar el plantado fácil y cómodamente; la profundidad alcanzará en todo caso alrededor de 30 cm.

Los vástagos a ser transplantados, deberán haber alcanzado al menos 30 cm. de altura.

Antes de proceder a la colocación de las plantas, el suelo en el fondo de la zanja será removido hasta una profundidad de por lo menos 15 cm., ya sea manualmente o por otro método aprobado.

El suelo o material de relleno consistirá en una mezcla de tierra vegetal, suelo seleccionado u otro con turba o humus en una proporción aproximada de 4 partes de suelo por una de turba.

El material de relleno debe ser colocado en la zanja a la mínima profundidad requerida, entonces las plantas deben ser colocadas en el centro de la zanja y las raíces extendidas convenientemente en una posición natural; las raíces rotas o dañadas serán cortadas y evacuadas.

El material de relleno será entonces colocado cuidadosamente alrededor y por encima de las raíces y compactado convenientemente con un apisonador. El regado y humedecimiento acompañarán constantemente esta operación. Pequeñas depresiones de por lo menos 8 cm de profundidad serán formadas alrededor de las plantas, estas depresiones tendrán un diámetro igual al de la zanja.

Si es necesario, todas las plantas serán regadas durante el plantado e inmediatamente después, así como durante el tiempo de arraigamiento de las plantas a los intervalos determinados por el Supervisor Ambiental; a cada riego el suelo alrededor de la planta deberá ser completamente saturado. Se deberán tomar cuidados especiales para que el regado no provoque erosiones en el área plantada, las cuales en caso de producirse, serán eliminadas por cuenta del Contratista. Los pastizales existentes que hayan sido dañados durante el plantado serán restaurados por el Contratista a sus condiciones originales según lo ordene el Supervisor Ambiental, sin cargo adicional para el Contratante. El Contratista limpiará todos los desechos, residuos, etc. y dejará el terreno en condiciones aceptables.

La aceptación de las plantas entregadas será determinada al final del tiempo de arraigamiento de las mismas, tiempo durante el cual el Contratista empleará todos los medios posibles para preservarlas en condiciones satisfactorias.

Los cuidados durante el período de arraigamiento incluirán el regado, cultivado y otras labores según sea necesario, o lo indique el Supervisor Ambiental.

Las plantas muertas o no satisfactorias serán eliminadas tan pronto como sea posible: una inspección será realizada entre el Supervisor Ambiental y el Contratista después del plantío para determinar la aceptabilidad de las plantas. Durante el período de plantación siguiente, todas las plantas muertas o insatisfactorias serán reemplazadas por nuevas plantas, sembradas según las mismas especificaciones. Plantas alternativas u otras variedades de sustitución serán usadas sólo con la aprobación del Supervisor Ambiental.

Una inspección final de todas las plantas tendrá lugar en fecha oportuna, después del reemplazo de las plantas, para comprobación del arraigamiento y proceder a la medición.

5. Control por el ingeniero

El control por el Supervisor Ambiental se efectuará siguiendo estrictamente las especificaciones. Previamente a la siembra de las plantas se controlarán las condiciones



de preparación del suelo en el área de siembra y las condiciones en las que se encuentren las plantas a ser sembradas.

6. Medición

Las áreas protegidas con revestimiento vegetal según estas especificaciones serán medidas por Has.

7. Costos

El pago será la compensación total por el suministro, ejecución de todas las labores señaladas, así como toda la mano de obra, equipo y herramientas necesarias e imprevistos en la ejecución de los trabajos prescritos en esta Especificación.

El Contratista recibirá el 50% del monto medido, correspondiente a cada área de sembradío, en la medición realizada después de la inspección final, si es que se ha verificado el arraigamiento. El 50% restante, será pagado en la siguiente medición, cuando a criterio del Supervisor Ambiental, o por demostración del Contratistas, el arraigamiento de las plantas, sea considerado definitivo. Hasta la fecha de la entrega final de la obra, todos los cuidados correrán por cuenta del Contratista.



ETA 15 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL

1. Ámbito de aplicación

(1) La señalización durante la ejecución de trabajos de mantenimiento tiene como función lograr el desplazamiento de vehículos y personas de manera segura y cómoda, evitando riesgos de accidentes y demoras innecesarias. Esto es de extrema importancia cuando se realicen obras en la vía o cuando el tránsito se vea afectado por trabajos en zonas próximas a las mismas. Los trabajos de mantenimiento y reparación deben ser planeados y conducidos tomando en cuenta la seguridad de los automovilistas, los peatones y trabajadores en todo momento.

(2) Cada persona cuyos actos afecten la seguridad de la zona de control temporal de tránsito, desde el nivel superior gerencial hasta el personal de campo, deberá recibir capacitación apropiada según las decisiones de trabajo que cada uno debe tomar. Sólo aquellos quienes han sido capacitados debidamente en las prácticas de seguridad del control de tránsito, y quienes tengan conocimiento de las presentes especificaciones, deberán ser responsables de supervisar la selección, ubicación y mantenimiento de los dispositivos del control de tránsito requeridos en áreas de trabajo y de atención de incidentes viales.

(3) Se debe mantener buenas relaciones públicas. La cooperación de los medios informativos para dar a conocer las razones y la existencia de las zonas de trabajo pueden ser de gran ayuda para mantener al público automovilista bien informado. Se deberá informar a los conductores de la realización de trabajos de mantenimiento mediante anuncios en el ingreso al proyecto. Es recomendable también, informar de la realización de trabajos a las vendedoras que tienen sus puestos de venta en las inmediaciones y a las gasolineras cercanas, para que los conductores también sean informados por ese medio cuando realicen sus paradas. Esta actividad como mínimo debe incluir la naturaleza del trabajo, el tiempo y duración de su ejecución y los efectos anticipados sobre la corriente de tránsito y las posibles rutas alternas o modos alternos de viaje.

2. Materiales

Todas las señales que se utilicen en horas nocturnas deberán ser reflectantes o iluminadas. Cuando la cara completa de la señal está iluminada indicando la forma de la mínima, no es necesaria la reflectorización del fondo.

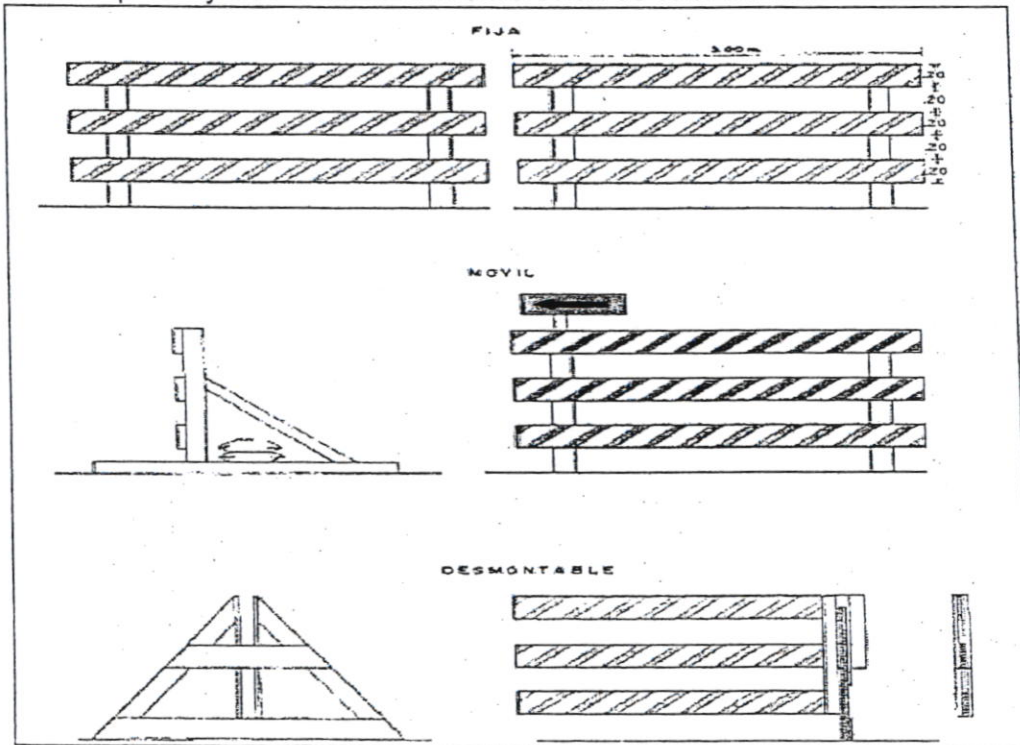
Barricadas

(1) Las barricadas estarán formadas por bandas o listones horizontales de longitud no superior a 3.00 m y ancho de 0.20 m. separados por espacios iguales a sus anchos. La altura de cada barricada debe tener un mínimo de 1.30 m.

(2) Las franjas de las barreras serán alternadamente blancas y naranjas con una declinación hacia abajo de 45 grados, en dirección al lado donde pasa el tránsito. Las



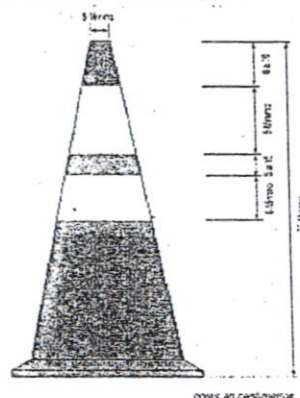
franjas deben ser reflectantes y visibles, en condiciones atmosféricas normales, a una distancia mínima de 300 metros cuando se iluminen con las luces altas de un vehículo normal. Los soportes y el reverse de la barrera serán de color blanco.



(3) Las barricadas se colocarán al inicio del lugar de trabajo, obstruyendo el paso por el carril en que se realizan las obras, como se muestra en la figura.

Conos

(1) Los conos de tránsito y dispositivos tubulares deberán tener un mínimo de 0.45 metros de alto, con la base más ancha. Puede utilizarse conos de diversos materiales que permitan soportar los impactos sin que estos se dañen o dañen a los vehículos. Los conos y otros elementos tubulares serán de color naranja se mantendrán limpios para lograr una visibilidad máxima. Para uso nocturno deberán ser reflectantes o equiparse con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad.





(2) Los conos de 71 cm de altura o superior, pueden lograr la visibilidad nocturna mediante la colocación de bandas de cinta retroreflectiva blanca de 15 cm de ancho, colocada entre 7.5 y 10 cm desde la punta del cono, y una banda adicional de 10 cm de ancho colocada a 5 cm de la banda superior.

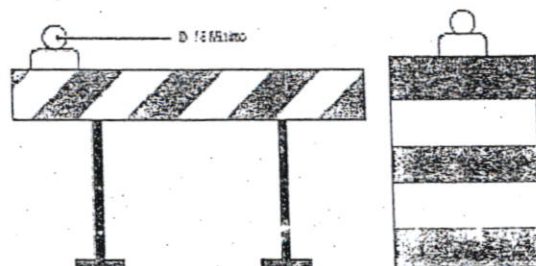
(3) Se deberán tomar medidas para asegurar que los conos no sean movidos o volteados por el viento o por el paso del tránsito, en especial el de vehículo pesados. Los conos deberán tener en la base un contrapeso o anillos de bolsas de arena.

(4) Los conos de delineación serán de color rojo o anaranjado y de la forma y dimensiones que aparecen en la Figura.

(5) Se emplearán para delinear los carriles temporales de circulación, cuando el flujo de tránsito ha de ser desviado temporalmente de un carril a otro, ubicados de forma diagonal a lo largo del carril cerrado, separados uno de otro por 6 m, empezando desde los 100 m de la zona de trabajo en el sentido del tránsito y hasta los 50 m en sentido contrario.

Linternas o Antorchas

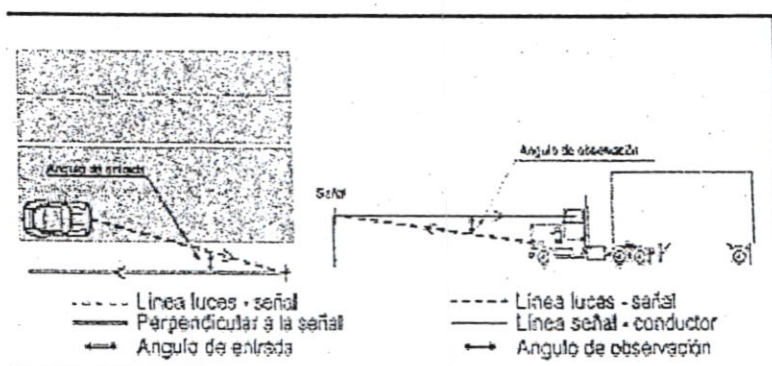
Las linternas o antorchas son unidades portátiles de incandescencia continua, de baja intensidad, con una llama abierta o cerrada y que casi no proveen iluminación a otros objetos, no siendo confiables en condiciones adversas del tiempo. Dado que representan una evidente peligrosidad, el uso de linternas o antorchas no está recomendando por el presente documento.



CONOS DE DISEÑO 15/15/15

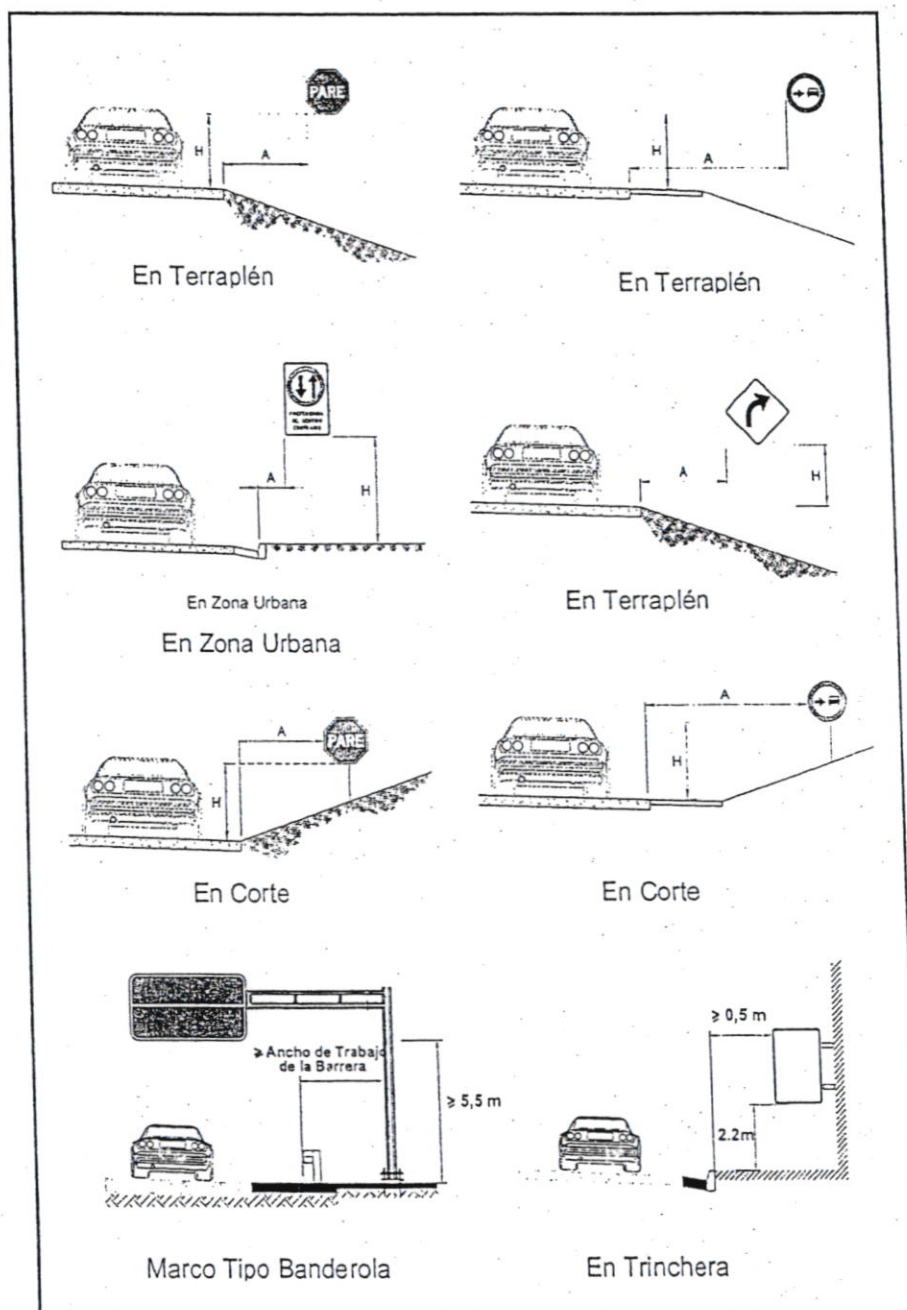
Señales Verticales

(1) El tamaño mínimo para las señales preventivas será de 0.75 por 0.75 metros con las letras del mensaje de 12.5 centímetros de altura. En aquellas vías donde el volumen de tránsito, la velocidad y otros factores lo requieran, tendrá un tamaño estándar de 1 metro por 1 metro.



(2) Las señales de prevención en áreas de trabajo temporal deberán tener leyendas y ribetes negros sobre fondo anaranjado. Todas las señales utilizadas de noche deberán ser retroreflectivas, con un material que tiene una superficie exterior lisa y sellada, o iluminadas para mostrar la misma forma y color tanto de día como de noche. La iluminación de las señales puede ser interna o externa. La iluminación existente en las vías no cumple los requisitos para iluminar señales, por tanto, no puede utilizarse en sustitución de la iluminación propia de las señales.

(3) Las dimensiones de las señales en el siguiente gráfico corresponden a los tamaños estándar, los cuales pueden ser incrementados donde se considere necesario para mejorar la legibilidad o aumentar el énfasis.



Tipo de Via	A (m)	H (m)	
	Mínimo	Mínimo	Máximo
Carreteras	2,0	1,5	2,2
Caminos	1,5	1,5	2,2
Vías Urbanas	0,6	2,0	2,2

(4) Para una mejor movilidad de las operaciones de las brigadas topográficas, se puede montar una señal grande en la parte posterior del vehículo que participa en la operación,

estacionado con anticipación al área de trabajo (a modo de barricada) y que se mueva conforme esta se desplaza.

(5) Las señales utilizadas en zonas de control temporal de tránsito se mueven con frecuencia, por lo cual dichas señales se cargan y descargan de los vehículos muy a menudo, por lo que sufren mayor desgaste que las señales permanentes. Por esta razón se debe prestar mucha atención al mantenimiento adecuado de las señales temporales, en lo que respecta a limpieza, visibilidad y colocación correcta. Oportunamente se deberán reemplazar las señales que han sufrido desgaste excesivo, se hayan rayado, estén dobladas o que han perdido una cantidad significativa de retroreflectividad.

Trabajos en la Vía ST - 02

Esta señal se empleará para advertir la proximidad al tramo de la vía sometido a trabajos de conservación dentro de la calzada o zonas adyacentes. La señal deberá tener ribetes negros sobre fondo anaranjado o amarillo de material retroreflectivo.



Velocidad Máxima ST - 04

Esta señal se empleará para notificar la velocidad máxima a que se puede circular, expresada en kilómetros por hora (KPH). La de velocidad debe aparecer razonable y no innecesariamente restrictiva, pues los límites excesivos perjudican la credibilidad de la señalización. Se utilizarán de 2 tipos: 50 KPH y 30 KPH.



Ceda el Paso ST-05

Debido a que se cerrará uno de los carriles para realizar los trabajos de mantenimiento, se debe indicar al conductor que deberá ceder el paso, cuando sea necesario, a los

vehículos que circulan en sentido contrario. La señal deberá tener leyendas y ribetes negros sobre fondo anaranjado de material retroreflectivo.



3. Metodología de Ejecución

(1) Las señales preventivas se colocarán de manera que lleven sus mensajes en la forma más efectiva de acuerdo con el diseño y alineación de la carretera. Estarán ubicadas de tal forma que el conductor tenga suficiente tiempo para captar el mensaje, reaccionar y acatarlo.

(2) Las señales preventivas deberán aplicarse con suficiente anticipación, cuando se cierre u obstruya cualquier parte de la vía, a fin de advertir al conductor de la restricción y riesgo existente en la zona.

Como regla general, se instalarán al lado derecho de carretera. Donde sea necesario un énfasis adicional, se colocarán señales similares en ambos lados de la calzada.

(3) Las señales de prevención deberán colocarse aproximadamente a partir de los 300 metros antes de la condicional que se quiere llamar la atención.

Las barricadas se colocarán normalmente al lado del eje de la vía, obstruyendo la calzada en los carriles en los cuales no debe haber circulación de tránsito.

4. Responsables de la ejecución y seguimiento

El INGENIERO realizará una inspección visual del lugar y exigirá el cumplimiento de las distancias, tamaño y visibilidad de las señales preventivas colocarlas en inmediaciones de la zona de trabajo, además de verificar la vestimenta y material con que cuenta el personal, de acuerdo a las presentes especificaciones.

ETA 16 FOSA DE CONTENCIÓN DE COMBUSTIBLES

1. Ámbito de aplicación

Este trabajo consistirá en la implementación de la fosa de contención de combustibles en campamento.

2. Materiales

Para la construcción de la fosa se utilizará hormigón armado.

3. Metodología de Ejecución

(1) La fosa de contención de combustibles es un sistema de paredes que se construye alrededor de los tanques para contener los combustibles en caso de presentarse alguna fuga. Su tamaño depende del número y la capacidad de los tanques que estén dentro del área de protección. En general, se diseñan para contener como mínimo, el combustible que pueda derramarse del tanque más grande, completamente lleno, que esté dentro del dique (volumen a contener); además debe contener un volumen adicional que sirve como margen de seguridad y como volumen para contener aguas lluvias presentes en el momento del derrame (1.5 del volumen total).

(2) Las paredes de los diques deben estar diseñadas para resistir el empuje hidrostático del combustible cuando éste se encuentre completamente lleno; estas pueden construirse en tierra apisonada, acero, concreto, y/o mampostería.

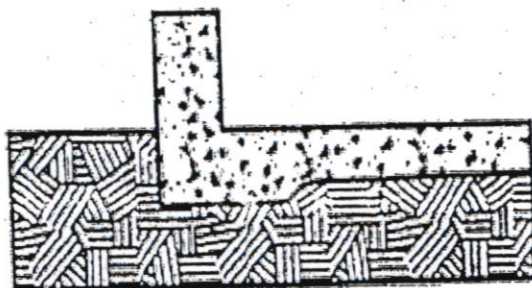


Figura 4.1 Diques para tanques superficiales

(3) Los diques deben contar con un fácil acceso que permita la instalación, calibración y revisión de líneas de conducción y equipos complementarios. Estos accesos deben estar provistos de sistemas de seguridad industrial y deben dar espacio para que el cuerpo de bomberos pueda trabajar en casos de emergencias.

(4) El dique debe contar con un sistema de drenaje controlado, y una estructura para la separación de aguas aceitosas que evite que las aguas recolectadas en su interior afecten el medio que los rodea o los sistemas de alcantarillado locales. El dique debe

contar con un sumidero para recolectar y evacuar las aguas lluvias acumuladas y el combustible derramado.

4. Responsables de la ejecución y seguimiento

Los responsables de la ejecución será el jefe del campamento y el control de la ejecución y operación de la fosa será realizado por la Supervisión.

5. Medición

La medición se hará por fosa de contención de combustibles construida.

6. Pago

Esta actividad será pagada por fosa de contención de combustibles construida.

ETA 17 SEÑALIZACIÓN INTERNA EN CAMPAMENTOS Y ÁREAS INDUSTRIALES

6. Ámbito de aplicación

Esta Especificación deberá ser tomada en cuenta por la Empresa Contratista en campamentos y áreas industriales, durante la implementación y operación de los mismos.

7. Metodología de Ejecución

Las señales de Seguridad resultan de la combinación de formas geométricas y colores, a las que se les añade un símbolo o pictograma atribuyéndoseles un significado determinado en relación con la seguridad, el cual se quiere comunicar de una forma simple, rápida y de comprensión universal.

Colores de seguridad

Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad, su significado:

Tabla No 2.1 Identificación de colores de seguridad

COLOR	SIGNIFICADO
ROJO	Peligro, prohibición
AMARILLO	Advertencia, precaución.
AZUL	Obligación.
VERDE	Salvamento, auxilio, seguridad.

Tipos de señales

Las señales de Seguridad en función de su aplicación se dividen en:

- Señales de prohibición

Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro. Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).

Figura No 2.1 Señales de prohibición



- Señales de obligación

Obligan a un comportamiento determinado. Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

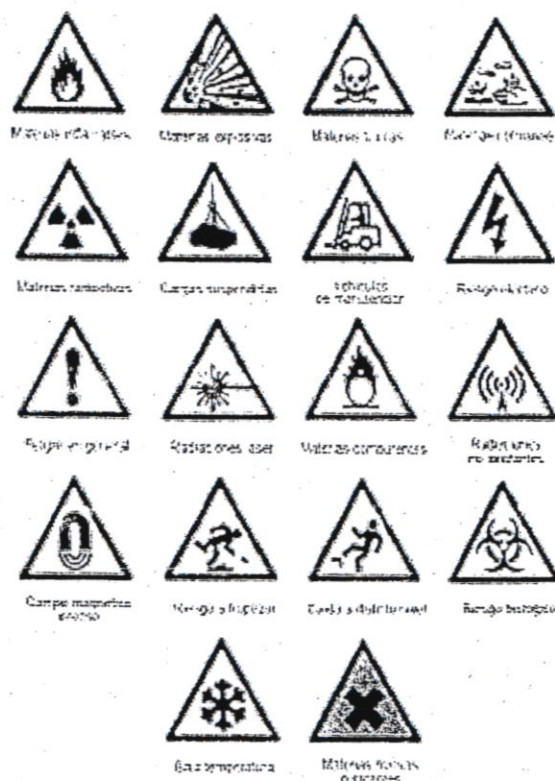
Figura No 2.2 Señales de obligación



- Señales de advertencia

Advierten de un peligro. Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), bordes negros.

Figura No 2.3 Señales de advertencia



- Señales de equipos de lucha contra incendios



Extintor contra incendios



Telefono



Escalera de evacuación

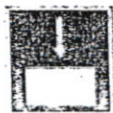
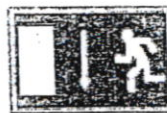
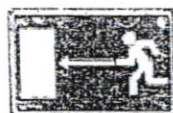


Telefono para la línea
emergencias



Dirección que debe seguirse
(señal indicativa adicional a las arteriales)

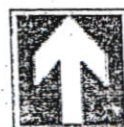
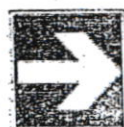
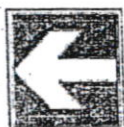
- Señales de salvamento o socorro



Kit de primeros auxilios



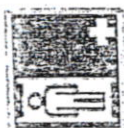
Telefono de salvamento



Dirección que debes seguir
(señal indicativa adicional a las arteriales)



Primeros auxilios



Extintor



Salida de emergencia



Señal de ojo

8. Control por el ingeniero

El control de la colocación de señales será por apreciación visual de la calidad de los trabajos.

9. Medición

La señalización vertical será medida por unidad de señal instalada y aprobada.

10. Pago

Esta actividad será pagada por señal colocada y aprobada.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad HUMEDICIMIENTO DE ÁREAS DE TRABAJO

Cantidad

1.00

Unidad KM

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
AGUA	M3	30.00	1.77	1.99	59.72
					0.00
					0.00
					0.00
TOTAL MATERIALES					59.72
2.- MANO DE OBRA					
CAPATAZ II	HR	0.100	8.50	9.56	0.96
CHOFER	HR	1.250	5.500	6.19	7.73
AYUDANTE	HR	1.250	5.000	5.62	7.03
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					15.72
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			11.19
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			4.02
TOTAL MANO DE OBRA					30.93
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
CAMION AGUATERO DE 6000	HR	1.250	130.000	146.21	182.76
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			1.55
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					184.31
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			41.24
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					41.24
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			47.43
TOTAL UTILIDAD					47.43
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			11.24
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					11.24
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					374.87

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad MANTENIMIENTO VEHÍCULOS

Unidad EQUIPO O MAQUINARIA

Cantidad

Moneda

1.00

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
TOTAL MATERIALES					0.00
2.- MANO DE OBRA					
MECANICO	HR	1.000	12.500	14.06	14.06
AYUDANTE	HR	1.000	5.830	6.56	6.56
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					20.62
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			14.67
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			5.27
TOTAL MANO DE OBRA					40.56
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
HERRAMIENTAS MENORES	HR	1.000	27.500	30.93	30.93
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			2.03
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					32.96
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			11.03
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					11.03
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			12.68
TOTAL UTILIDAD					12.68
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			3.00
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					3.00
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					100.23

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Cantidad

1.00

Unidad EQUIPO

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
CASCO	PZA	1.00	50.00		50.00
GUANTES	PZA	1.00	20.00		20.00
BOTAS	PZA	1.00	150.00		150.00
					0.00
TOTAL MATERIALES					220.00
2.- MANO DE OBRA					
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					0.00
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			0.00
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			0.00
TOTAL MANO DE OBRA					0.00
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
					0.00
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			0.00
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					0.00
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			33.00
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					33.00
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			37.95
TOTAL UTILIDAD					37.95
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			8.99
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					8.99
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					299.94

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ

EL ALTO

Actividad LONA O CUBIERTA PARA VOLQUETAS

Cantidad

1.00

Unidad PZA

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
LONA PARA VOLQUETAS	PZA	1.00	249.50		249.50
TOTAL MATERIALES					249.50
2.- MANO DE OBRA					
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					0.00
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			0.00
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			0.00
TOTAL MANO DE OBRA					0.00
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			0.00
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					0.00
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			37.43
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					37.43
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			43.04
TOTAL UTILIDAD					43.04
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			10.20
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					10.20
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					340.16

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad ENROCADO DE PIEDRA

Cantidad

1.00

Unidad M3

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
PIEDRA	M3	1.00	120.00		120.00
TOTAL MATERIALES					120.00
2.- MANO DE OBRA					
PEON	HR	8.000	1.125		9.00
OPERADOR A	HR	0.300	1.125		0.34
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					9.34
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			6.64
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			2.39
TOTAL MANO DE OBRA					18.37
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			0.92
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					0.92
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			20.89
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					20.89
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			24.03
TOTAL UTILIDAD					24.03
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			5.69
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					5.69
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					189.90

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad MURO DE GAVIONES

Cantidad

1.00

Unidad M3

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
MALLAS PARA GAVIONES 2X1	PZA	1.00	220.00		220.00
ALAMBRE GALVANIZADO	KG	0.50	13.00		6.50
PIEDRA EN BRUTO HORMIGO	M3	1.05	60.00		63.00
TOTAL MATERIALES					289.50
2.- MANO DE OBRA					
CAPATAZI	HR	0.050	1.125		0.06
ALBAÑIL	HR	2.000	1.125		2.25
PEON	HR	2.000	1.125		2.25
					0.00
					0.00
SUETOTAL MANO DE OBRA					4.56
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			3.24
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			1.16
TOTAL MANO DE OBRA					8.96
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
CAMION VOLQUETE DIESEL 8	HR	0.100	1.125		0.11
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			0.45
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					0.56
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			44.85
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					44.85
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			51.58
TOTAL UTILIDAD					51.58
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			12.22
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					12.22
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					407.68

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ

EL ALTO

Actividad CANAL DE DRENAJE

Unidad M3

Cantidad

Moneda

1.00

Bolivianos

	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.-	MATERIALES					
	ARENA COMÚN	M3	0.05	60.00	0.00	3.00
	CEMENTO	KG	40.00	1.00	0.00	40.00
	GRAVA	M3	0.06	65.00	0.00	3.90
	PIEDRA BRUTA	M3	0.15	40.00	0.00	6.00
				TOTAL MATERIALES		52.90
2.-	MANO DE OBRA					
	ALBAÑIL	HR	1.002	15.00	16.87	16.90
	AYUDANTE	HR	1.000	7.000	7.87	7.87
						0.00
						0.00
						0.00
						24.77
				SUBTOTAL MANO DE OBRA		
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		14.94%			3.70
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		0.00%			0.00
				TOTAL MANO DE OBRA		28.47
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	HORMIGONERA	HR	0.100	20.000	38.00	3.80
	ETA - % DEL TOTAL DE LA MA					
						0.00
	HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		0.00%			3.80
				TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
	GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			12.78
				TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		12.78
5.-	UTILIDAD					
	UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			14.69
				TOTAL UTILIDAD		14.69
6.-	IMPUESTOS					
	IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			3.48
				TOTAL IMPUESTOS(6.-)		3.48
				TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6		116.03

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad TURRIL CON AGARRADOR Y TAPA
 Unidad PZA

Cantidad 1.00
 Moneda Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
TURRIL	PZA	1.00	73.20		73.20
TOTAL MATERIALES					73.20
2.- MANO DE OBRA					
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					0.00
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			0.00
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			0.00
TOTAL MANO DE OBRA					0.00
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			0.00
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					0.00
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			10.98
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					10.98
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			12.63
TOTAL UTILIDAD					12.63
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			2.99
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					2.99
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					99.80

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad CONTENEDOR DE BASURA

Cantidad

1.00

Unidad PZA

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
CONTENEDOR	PZA	1.00	733.00		733.00
TOTAL MATERIALES					733.00
2.- MANO DE OBRA					
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					0.00
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			0.00
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			0.00
TOTAL MANO DE OBRA					0.00
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			0.00
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					0.00
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			109.95
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					109.95
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			126.44
TOTAL UTILIDAD					126.44
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			29.95
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					29.95
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					999.35

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA (0,6 X0,75 M)

Cantidad

1.00

Unidad PZA

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
SEÑAL VERTICAL DE 0,60 m X	PZA	1.00	590.00	663.57	663.57
PERNOS Y ACCESORIOS DE SU	PZA	4.00	10.00	11.25	44.99
					0.00
					0.00
TOTAL MATERIALES					708.56
2.- MANO DE OBRA					
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					0.00
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			0.00
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			0.00
TOTAL MANO DE OBRA					0.00
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
					0.00
					0.00
					0.00
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			0.00
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					0.00
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			106.28
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					106.28
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			122.23
TOTAL UTILIDAD					122.23
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			28.96
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					28.96
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					966.00

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ

EL ALTO

Actividad: CAMARA SEPTICA

Cantidad

1.00

Unidad: PZA

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
CEMENTO 50 KG	BLS	195.00	54.00	60.73	11,843.09
ARENA ZARANDEADA	M3	15.00	65.00	73.11	1,096.58
ALAMBRE DE AMARRE	KG	45.00	8.00	9.00	404.89
GRAVA SIN SOBRE TAMAÑO I	M3	21.00	65.00	73.11	1,535.22
MADERA DE CONSTRUCCION	P2	600.00	4.10	4.61	2,766.76
CLAVOS DIFERENTES MEDIDA	KG	15.00	9.00	10.12	151.83
ACERO ESTRUCTURAL	KG	450.00	10.00	11.25	5,061.15
TOTAL MATERIALES					22,859.53
2.- MANO DE OBRA					
ALBAÑIL	HR	0.600	7.800	8.77	5.26
PEON	HR	3.000	4.500	5.06	15.18
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					20.45
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			14.55
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			5.23
TOTAL MANO DE OBRA					40.23
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
MEZCLADORA DE HORMIGON	HR	21.000	33.000	37.12	779.42
VIBRADORA DE HORMIGON	HR	21.000	15.000	16.87	354.28
					0.00
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			2.01
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					1,135.71
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			3,605.32
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					3,605.32
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			4,146.12
TOTAL UTILIDAD					4,146.12
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3.09%)		3.09%			982.22
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					982.22
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					32,769.12

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad MANTENIMIENTO CÁMARA SÉPTICA

Cantidad

1.00

Unidad PZA

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
TOTAL MATERIALES					0.00
2.- MANO DE OBRA					
OPERADOR BOMBA	HR	5.000	11.000	12.37	61.86
CHOFER	HR	3.150	5.500	6.19	19.49
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					81.34
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			57.90
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			20.80
TOTAL MANO DE OBRA					160.05
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
BOMBA DE LODOS	HR	5.000	120.000	134.96	674.82
CONTENEDOR	HR	3.150	280.000	314.92	991.99
					0.00
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			8.00
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					1,674.81
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			275.23
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					275.23
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			316.51
TOTAL UTILIDAD					316.51
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			74.98
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					74.98
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					2,501.58

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad TRAMPAS DE GRASA

Cantidad

1.00

Unidad GLB

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
CEMENTO 50 KG	BLS	19.50	54.00	60.73	1,184.31
ARENA ZARANDEADA	M3	1.50	65.00	73.11	109.66
ALAMBRE DE AMARRE	KG	4.50	8.00	9.00	40.49
GRAVA SIN SOBRE TAMAÑO I	M3	2.10	65.00	73.11	153.52
MADERA DE CONSTRUCCION	P2	60.00	4.10	4.61	276.68
CLAVOS DIFERENTES MEDIDA	KG	1.50	9.00	10.12	15.18
TOTAL MATERIALES					1,779.84
2.- MANO DE OBRA					
ALBAÑIL	HR	1.002	15.00	16.87	16.90
AYUDANTE	HR	1.000	7.000	7.87	7.87
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					24.77
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			17.63
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			6.34
TOTAL MANO DE OBRA					48.74
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
HORMIGONERA	HR	0.100	20.000	38.00	3.80
ITA - % DEL TOTAL DE LA MA					
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			2.44
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					6.24
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			275.22
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					275.22
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			316.51
TOTAL UTILIDAD					316.51
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			74.98
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					74.98
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					2,501.44

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad LIMPIEZA TRAMPAS DE GRASA

Cantidad

1.00

Unidad GLB

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
TOTAL MATERIALES					0.00
2.- MANO DE OBRA					
OPERADOR BOMBA	HR	0.500	11.000	12.37	6.19
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					6.19
CARGAS SOCIALES =(% DEL SUBTOTAL		71.18%			4.40
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA =(% DE		14.94%			1.58
TOTAL MANO DE OBRA					12.17
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
BOMBA DE LODOS	HR	0.500	120.000	134.96	67.48
CONTENEDOR	HR	0.450	280.000	314.92	141.71
					0.00
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			0.61
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					209.80
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			33.30
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					33.30
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			38.29
TOTAL UTILIDAD					38.29
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			9.07
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					9.07
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					302.63

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad LETRINA SECA

Unidad GLB

Cantidad

1.00

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
CALLAPO DE MADERA	PZA	4.00	10.00		40.00
MADERA	PULG	6.00	35.00		210.00
CALAMINA	PZA	1.00	150.00		150.00
TUBO PVC 4"	ML	3.00	100.00		300.00
HORMIGÓN	M3	0.20	1,400.00		280.00
TOTAL MATERIALES					980.00
2.- MANO DE OBRA					
ALBAÑIL	HR	10.000	11.250		112.50
AYUDANTE	HR	15.000	7.500		112.50
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					225.00
CARGAS SOCIALES =(% DEL SUBTOTAL		71.18%			160.16
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			57.54
TOTAL MANO DE OBRA					442.70
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
BOMBA DE LODOS	HR	0.500	120.000	134.96	67.48
CONTENEDOR	HR	0.450	280.000	314.92	141.71
					0.00
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			22.13
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					231.33
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			248.10
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					248.10
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			285.32
TOTAL UTILIDAD					285.32
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			67.59
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					67.59
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					2,255.04

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES

Cantidad

1.00

Unidad GLB

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
CEMENTO 50 KG	BLS	227.50	54.00	60.73	13,816.94
ARENA ZARANDEADA	M3	17.50	65.00	73.11	1,279.35
ALAMBRE DE AMARRE	KG	52.50	8.00	9.00	472.37
GRAVA SIN SOBRE TAMAÑO I	M3	24.50	65.00	73.11	1,791.08
MADERA DE CONSTRUCCION	P2	700.00	4.10	4.61	3,227.89
CLAVOS DIFERENTES MEDIDA	KG	17.50	9.00	10.12	177.14
ACERO ESTRUCTURAL	KG	525.00	10.00	11.25	5,904.68
TOTAL MATERIALES					26,669.45
2.- MANO DE OBRA					
ALBAÑIL	HR	0.700	7.800	8.77	6.14
PEON	HR	3.500	4.500	5.06	17.71
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					23.85
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			16.98
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			6.10
TOTAL MANO DE OBRA					46.94
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
MEZCLADORA DE HORMIGON	HR	24.500	33.000	37.12	909.32
VIBRADORA DE HORMIGON	HR	24.500	15.000	16.87	413.33
					0.00
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			2.35
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					1,324.99
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			4,206.21
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					4,206.21
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			4,837.14
TOTAL UTILIDAD					4,837.14
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3.09%)		3.09%			1,145.92
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					1,145.92
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					38,230.64

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad MANTENIMIENTO PLANTA DE TRATAMIENTO

Cantidad

1.00

Unidad PZA

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
TOTAL MATERIALES					0.00
2.- MANO DE OBRA					
OPERADOR A	HR	0.100	11.000	12.37	1.24
CHOFER	HR	1.000	5.500	6.19	6.19
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					7.42
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			5.28
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			1.90
TOTAL MANO DE OBRA					14.61
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
CAMION VOLQUETE DIESEL 8	HR	1.000	120.000	134.96	134.96
CARGADOR FRONTAL 100 HP	HR	0.100	280.000	314.92	31.49
					0.00
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			0.73
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					167.19
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			27.27
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					27.27
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			31.36
TOTAL UTILIDAD					31.36
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			7.43
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					7.43
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					247.85

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad: FOSA DE CONTENCIÓN COMBUSTIBLES

Unidad: GLB

Cantidad

1.00

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
CEMENTO 50 KG	BLS	162.50	54.00	60.73	9,869.24
ARENA ZARANDEADA	M3	12.50	65.00	73.11	913.82
ALAMBRE DE AMARRE	KG	37.50	8.00	9.00	337.41
GRAVA SIN SOBRE TAMAÑO	M3	17.50	65.00	73.11	1,279.35
MADERA DE CONSTRUCCION	P2	500.00	4.10	4.61	2,305.64
CLAVOS DIFERENTES MEDIDA	KG	12.50	9.00	10.12	126.53
ACERO ESTRUCTURAL	KG	375.00	10.00	11.25	4,217.63
TOTAL MATERIALES					19,049.61
2.- MANO DE OBRA					
ALBAÑIL	HR	0.500	7.800	8.77	4.39
PEON	HR	2.500	4.500	5.06	12.65
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					17.04
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			12.13
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			4.36
TOTAL MANO DE OBRA					33.53
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
MEZCLADORA DE HORMIGON	HR	17.500	33.000	37.12	649.51
VIBRADORA DE HORMIGON	HR	17.500	15.000	16.87	295.23
					0.00
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			1.68
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					946.42
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			3,004.43
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					3,004.43
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			3,455.10
TOTAL UTILIDAD					3,455.10
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			818.51
TOTAL IMPUESTOS (6.-)					818.51
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					27,307.60

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad SEÑAL (0,5 X0,5 M)

Cantidad

1.00

Unidad PZA

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
SEÑAL VERTICAL DE 0,50 m X	PZA	1.00	300.00	337.41	337.41
PERNOS Y ACCESORIOS DESU	PZA	4.00	10.00	11.25	44.99
					0.00
					0.00
TOTAL MATERIALES					382.40
2.- MANO DE OBRA					
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					0.00
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			0.00
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			0.00
TOTAL MANO DE OBRA					0.00
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
					0.00
					0.00
					0.00
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			0.00
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					0.00
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			57.36
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					57.36
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			65.96
TOTAL UTILIDAD					65.96
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			15.63
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					15.63
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					521.32

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad CONFORMACIÓN DE TALUD EN BUZONES

Cantidad

1.00

Unidad M2

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
			TOTAL MATERIALES		0.00
2.- MANO DE OBRA					
CAPATAZI	HR	0.040	23.000	25.87	1.03
OPERADOR A	HR	0.025	18.000	20.24	0.51
PEON	HR	0.150	6.500	7.31	1.10
					0.00
					0.00
					0.00
			SUBTOTAL MANO DE OBRA		2.64
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			1.88
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			0.67
			TOTAL MANO DE OBRA		5.19
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
PALA CARGADORA	HR	0.050	50.000	56.24	2.81
CAMIONETA DE APOYO	HR	0.050	200.000	224.94	11.25
					0.00
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			0.26
			TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		14.32
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			2.93
			TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS		2.93
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			3.37
			TOTAL UTILIDAD		3.37
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			0.80
			TOTAL IMPUESTOS(6.-)		0.80
			TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6		26.60

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Proyecto ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA AUTOPISTA LA PAZ
EL ALTO

Actividad REVEGETACIÓN DE TALUDES Y BUZONES

Cantidad

1.00

Unidad M2

Moneda

Bolivianos

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	PRECIO AJUSTADO	COSTO TOTAL
1.- MATERIALES					
PLANTÍN	UNIDAD	0.50	7.50	4.22	3.75
					0.00
					0.00
					0.00
TOTAL MATERIALES					3.75
2.- MANO DE OBRA					
PEON	HR	1.550	7.50	8.44	13.07
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
					0.00
SUBTOTAL MANO DE OBRA					13.07
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL		71.18%			9.31
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE		14.94%			3.34
TOTAL MANO DE OBRA					25.72
3.- EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
PICOTA					
PALA					
HERRAMIENTAS MANO DE OBRA		5.00%			1.29
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					1.29
4.- GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
GASTOS GENERALES = - % DE 1+2+3		15.00%			4.61
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					4.61
5.- UTILIDAD					
UTILIDAD = - % DE 1+2+3+4		15.00%			5.31
TOTAL UTILIDAD					5.31
6.- IMPUESTOS					
IMPUESTOS IT = % (DE 1+2+3+4+5) (3,09%)		3.09%			1.26
TOTAL IMPUESTOS(6.-)					1.26
TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6					41.94

Anexo 13

FORMULARIOS PASA

PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL		
FORMULARIO: PASA - 10	OBRAS DE ARTE MAYOR Y MENOR	Fecha del levantamiento: / /
Nombre persona responsable del levantamiento: _____		
I. CONDICIONES AMBIENTALES		
Manejo ambiental en la no contaminación de las aguas del río	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Descripción: _____ _____
Existen zonas de preparación de hormigón	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Descripción: _____ _____
Recojo de escombros	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Descripción: _____ _____
II. COMENTARIOS:		

PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

FORMULARIO: PASA - 11

Cierre de operaciones y plan de abandono

Fecha del levantamiento: / /

Nombre persona responsable del levantamiento: _____

I. CIERRE O ABANDONO DEL ÁREA

Retiro desechos y materiales de construcción sobrantes:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Disposición final:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Retiro de equipos dañados, en mal estado y/o inservibles:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Limpieza del área utilizada:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Escarificación del suelo ocupado:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Sello de pozos sépticos:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
Restitución de cobertura vegetal del área utilizada:	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>

IV. COMENTARIOS:

PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

FORMULARIO: PASA - 01

**Instalación y operación de
campamentos y áreas industriales**

Fecha del levantamiento: / /

Nombre persona responsable del levantamiento: _____

I. TIPO DEL ÁREA

Campamento ☐

Temporal ☐

Fijo ☐

Área industrial ☐

Tipo: _____

Bancos de préstamo ☐

Descripción: _____

Ubicación: _____

Progresiva: _____

Cuenta con autorización de las autoridades

Si ☐

No ☐

Cuenta con permiso de los propietarios del predio

Si ☐

No ☐

II. CONDICIONES DEL ÁREA

Provisión de agua potable:

si ☐

Observación: _____

no ☐

Medida: _____

Provisión de energía eléctrica:

si ☐

Descripción: _____

no ☐

Medida: _____

Servicios sanitarios:

si ☐

Descripción: _____

no ☐

Medida: _____

Manejo de residuos sólidos

si ☐

Descripción: _____

no ☐

Medida: _____

Accesos al área:

Buenas condiciones ☐

Malas condiciones ☐

Regulares condiciones ☐

Señalización interna en el campamento, talleres y maestranzas

Existe ☐

No existe ☐

Medida: _____

Reciclaje de aceites sucios

si ☐

Descripción: _____

no ☐

Medida: _____

**Fosa de contención
de derrames**

si ☐

Descripción: _____

no ☐

Medida: _____

Trampas de grasas y aceites

si ☐

Descripción: _____

no ☐

Medida: _____

Extintores

si ☐

Descripción: _____

no ☐

Medida: _____

**Botiquines de primeros
auxilios en campamento**

si ☐

Descripción: _____

no ☐

Medida: _____

III. COMENTARIOS:

PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL			
FORMULARIO: PASA - 02		Excavación y Movimiento de tierras	Fecha del levantamiento: / /
Nombre persona responsable del levantamiento: _____			
I. TIPO DE ACTIVIDAD			
Remoción y transporte de derrumbe:	<input type="checkbox"/>	Transporte de material	<input type="checkbox"/>
Conformación de terraplenes	<input type="checkbox"/>	Excavación con maquinaria:	<input type="checkbox"/>
Sobreacarreo de excedentes	<input type="checkbox"/>	Explotación de bancos de préstamo	<input type="checkbox"/>
Ubicación: _____	Progresiva: _____		
	Lado: _____		
II. CONTAMINACIÓN POR PARTICULAS EN SUSPENSIÓN			
Existe riesgo del área de trabajo?	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Periodicidad: _____	
Se requiere utilizar toldos?	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>	Descripción: _____	
III. DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE DESECHO			
Ubicación del área de disposición: _____		Progresiva: _____	
		Lado: _____	
Es un área autorizada por el Supervisor?	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
Es un área autorizada por el Municipio?	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
IV. SEGURIDAD			
Existe señalización en áreas de trabajo:	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
El personal del Contratista cuenta con EPP?	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
Cascos	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
Chalecos	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
Botas de protección	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
V. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES			
Se requiere realizar obras de protección de taludes?	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
Tipo: _____			
VI. CONTROL DE EROSIÓN			
Se ha retirado la cobertura vegetal para su posterior reposición?	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
Ubicación del retiro: _____	Progresiva: _____		
	Lado: _____		
Ubicación del depósito: _____	Progresiva: _____		
	Lado: _____		
VII. ESCARIFICACIÓN DEL SUELO			
Se ha realizado la esscarificación del suelo luego de la excavación?	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
Ubicación: _____	Progresiva: _____		
	Lado: _____		
VIII. DETERIORO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE			
Se ha realizado el inventario y relevamiento de infraestructura existente ?	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
Existe alcantarillado	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
Agua potable	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
Postes de luz y electricidad	si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>		
IX. COMENTARIOS:			

PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

FORMULARIO: PASA - 03 Manejo de residuos líquidos

Fecha del levantamiento / /

Nombre persona responsable del levantamiento: _____

I. ACTIVIDAD

Campamento ☐

Área de trabajo ☐

Área industrial ☐

Ubicación: _____

Progresiva: _____
Lado: _____

II. AGUAS SERVIDAS

Conexión al sistema de alcantarillado

Existe ☐ No existe ☐

Nombre del cuerpo de agua receptor _____

Fosas sépticas ☐

Existe impermeabilización si ☐ no ☐

Nombre del cuerpo de agua receptor _____

Uso aguas abajo Si ☐ No ☐

Uso aguas abajo

III. GRASAS Y ACEITES

Se ha impermeabilizado el área de cambio de lubricantes? si ☐ no ☐

Existen trampas de grasas si ☐ no ☐

Se recolecta la grasa y aceites acumulados si ☐ no ☐

Existe residuos de aceites, lubricantes no mezclado con agua si ☐ no ☐

Tratamiento que se da: _____

IV. COMENTARIOS:

PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

FORMULARIO: PASA - 04 Manejo de residuos sólidos

Fecha del levantamiento / /

Nombre persona responsable del levantamiento: _____

I. ACTIVIDAD

Campamento

☐

Área de trabaj

☐

Área industrial

☐

Ubicación: _____

Progresiva: _____

Lado: _____

II. SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Existen basureros?

si

☐

no

☐

Existen contenedores?

si

☐

no

☐

Ubicación: _____

Progresiva: _____

Lado: _____

Descripción: _____

III. DISPOSICION DE RESIDUOS SÓLIDOS (dónde se deposita los residuos)

Residuos orgánicos: _____

Chatarra, llantas, filtros _____

Baterías, pilas _____

Cartón, papel, plásticos, vidrio, metales _____

IV. COMENTARIOS:

PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

FORMULARIO: PASA - 05 OPERACIÓN MAQUINARIA

Fecha del levantamiento / /

Nombre persona responsable del levantamiento: _____

I. OBLIGACIONES ADMINISTRATIVAS

PERMISO PARA EL MANEJO DE

si ☐

Descripción: _____

SUSTANCIAS CONTROLADAS

no ☐

LASP

si ☐

Descripción: _____

no ☐

II. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

Ubicación _____

Cuenta con fosa de recolección

si ☐

Descripción: ☐

de combustible

no ☐

Cuenta con señalización?

si ☐

Descripción: _____

no ☐

Cuenta con extintores?

si ☐

Descripción: _____

no ☐

III. TRANSPORTE

Estado del vehículo

Buenas condiciones ☐

Malas condiciones ☐

Regulares condiciones ☐

IV. COMENTARIOS:

PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

FORMULARIO: PASA - 06

PAVIMENTACIÓN

Fecha del levantamiento / /

Nombre persona responsable del levantamiento: _____

I. TIPO DE ACTIVIDAD

Producción

☐

Transporte

☐

Vaciado de hormigón

☐

Ubicación: _____

Progresiva: _____

Lado: _____

II. PRODUCCION

Ubicación del área de producción de cemento _____

Existen fosas de sedimentación para los residuos del lavado

si

☐

no

☐

III. TRANSPORTE Y VACIADO DE HORMIGÓN

Estado del vehículo

Buenas condiciones

☐

Malas condiciones

☐

Regulares condiciones

☐

IV. COMENTARIOS:

PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

FORMULARIO: PASA - 07	Disposición final del material sobrante y ubicación de escombros	Fecha del levantamiento: / /
-----------------------	--	--

Nombre persona responsable del levantamiento: _____

I. TIPO DE ACTIVIDAD

Remoción de material sobrante ☐ Transporte y disposición de desechos ☐

Remoción de escombros ☐

Ubicación: _____

Progresiva: _____
 Lado: _____

II. DISPOSICION DE MATERIAL DE DESECHO

Ubicación del área de disposición: _____ Progresiva: _____
 _____ Lado: _____

Existe algún cuerpo de agua cerca? si ☐ no ☐

A qué distancia? _____

Es un área autorizada por el Supervisor? si ☐ no ☐

Es un área autorizada por el Municipio? si ☐ no ☐

III. MANEJO DE ESCOMBROS

Ubicación del área de disposición: _____ Progresiva: _____
 _____ Lado: _____

Existe algún cuerpo de agua cerca? si ☐ no ☐

A qué distancia? _____

Es un área autorizada por el Ingeniero? si ☐ no ☐

Es un área autorizada por el Municipio? si ☐ no ☐

IV. SEGURIDAD

Existe señalización en áreas de trabajo: si ☐ no ☐

El personal del Contratista cuenta con EPP? si ☐ no ☐

Cascos si ☐ no ☐

Chalecos si ☐ no ☐

Botas de protección si ☐ no ☐

V. COMENTARIOS:

PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

FORMULARIO: PASA - 08 Explotación de bancos de préstamo de río Fecha del levantamiento: / /

Nombre persona responsable del levantamiento: _____

I. TIPO DE MATERIAL

Piedra ☐ Arena ☐
 Cascajo ☐

Ubicación: _____

Nombre del cuerpo de agua: _____

Uso aguas abajo: _____

II. DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

Ubicación del área de extracción con relación al cuerpo de agua (describir): _____

Es un área autorizada por el Supervisor? si ☐ no ☐

Cuenta con el permiso del Municipio? si ☐ no ☐

III. EXTRACCIÓN DE MATERIALES

Describir el método utilizado para la extracción: _____

Describir el lugar de almacenamiento de agregados: _____

Ubicación: _____

IV. PLANTAS DE TRITURACIÓN

Ubicación _____
 Existen fosas de sedimentación para los residuos del lavado? si ☐ no ☐

V. SEGURIDAD

Existe señalización en áreas de trabajo: si ☐ no ☐
 El personal del Contratista cuenta con EPP?
 Cascos si ☐ no ☐
 Chalecos si ☐ no ☐
 Botas de protección si ☐ no ☐

VI. COMENTARIOS:

PLAN DE APLICACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

FORMULARIO: PASA - 09 Señalización temporal
y definitiva

Fecha del levantamiento: / /

Nombre persona responsable del levantamiento: _____

I. Señalización

Se requerirán cambios de ruta del flujo vehicular durante la ejecución de obras?

si ☐

no ☐

Se cuenta con permiso de las autoridades pertinentes para el cambio de ruta?

si ☐

no ☐

Se ha colocado señalización ambiental ?

si ☐

no ☐

En el campamento

si ☐

no ☐

En la vía

si ☐

no ☐

En los frentes de trabajo

si ☐

no ☐

El Contratista cuenta con elementos de seguridad para realizar trabajos en el camino?

si ☐

no ☐

Señales de tráfico portátiles

si ☐

no ☐

Chalecos reflectivos

si ☐

no ☐

Barreras reflectivas

si ☐

no ☐

Conos reflectivos

si ☐

no ☐

II. COMENTARIOS:
