

**FORMULACIÓN  
DEL  
PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO**

**PRONAR**

**RESUMEN AMBIENTAL**

**PRONAR**

27 de Julio de 1995

COCHABAMBA - BOLIVIA



## **PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO (PRONAR)**

### **RESUMEN AMBIENTAL**

#### **INDICE**

<b>1. DESCRIPCION Y OBJETIVOS DEL PRONAR</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIPCION DEL AMBIENTE EN EL AREA DEL PRONAR</b>	<b>5</b>
<b>3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL</b>	<b>10</b>
<b>4. RESULTADOS DE LA EVALUACION AMBIENTAL</b>	<b>12</b>
<b>5. PLAN DE MITIGACION</b>	<b>21</b>
<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>28</b>

#### **APENDICES**

- Apéndice 1: Area de actuación del PRONAR  
Zonas Agroecológicas de BOLIVIA.
- Apéndice 2: Figura 1 - Flujograma del procedimiento técnico-administrativo de evaluación de impacto ambiental (Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente - MDSMA)  
Figura 2 - Flujograma del ciclo de un proyecto del PRONAR.  
Esquema básico de operación del PRONAR en función del ciclo de un proyecto.
- Apéndice 3: Formulario: Ficha Ambiental reglamentado por el MDSMA.  
Ficha Ambiental para Proyectos de Riego y Drenaje del PRONAR.
- Apéndice 4: Propuesta de Términos de referencia para el estudio de evaluación de impacto ambiental de un proyecto mediano o grande de riego (EEIA-Riego)
- Apéndice 5: Propuesta de Términos de referencia par el estudio de evaluación de impacto ambiental de proyectos pequeños de riego (EEIA-simplificado).  
Propuesta de Metodología para la identificación de impactos ambientales y medidas de mitigación para proyectos pequeños de riego

## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO (PRONAR)

### RESUMEN AMBIENTAL

#### 1. DESCRIPCION Y OBJETIVOS DEL PRONAR

- 1.1. El Gobierno de la República de Bolivia ha formulado el Programa Nacional de Riego (PRONAR) para desarrollar acciones que tiendan a reducir la pobreza rural en las regiones áridas y semi-áridas del país, mediante el mejoramiento y la expansión de pequeños sistemas comunitarios de riego campesino, y la asistencia técnica y capacitación de las organizaciones locales; y , en forma paralela, promover el ordenamiento de los recursos hídricos y fortalecimiento técnico-institucional del Subsector Riego como elementos esenciales para armonizar el uso del agua a nivel nacional, según sus demandas sectoriales. Estas acciones están dirigidas al logro de propósitos previstos en el Plan General de Desarrollo Económico y Social de BOLIVIA. El PRONAR, como parte de los Programas Estratégicos del Sector Agropecuario, provee insumos y servicios claves a la producción originada en áreas deprimidas, e incide sobre aspectos críticos de la base institucional y de recursos naturales, en la cual se apoya el desarrollo sectorial que debe regirse con criterios de eficiencia, equidad y sostenibilidad.
- 1.2. El PRONAR, beneficiará con pequeños proyectos de riego campesino a más o menos 17.500 familias minifundistas (en promedio 1.1 hectáreas con riego/familia) y tendrá una cobertura de alrededor de 18.000 hectáreas en una primera etapa de 4 años de implementación. Las comunidades beneficiarias pertenecen a 7 departamentos del país (excepto Beni y Pando) y, de modo general, están asentadas en 3 grandes cuencas hidrográficas que delimitan el área de actuación del PRONAR (ver **Apéndice 1**) que coincide con las zonas agroecológicas del Altiplano, Valles Interandinos y Llanos del Chaco, donde se desarrolla con absoluta preponderancia el segmento de la agricultura campesina y en ellas, por los déficits hídricos que ponen en condiciones de vulnerabilidad y de alto riesgo la producción agrícola a secano y por la condiciones climáticas prevaescentes, el regadío representa un factor esencial para aumentar y mantener estables los niveles de producción y productividad agrícola de la pequeñas unidades productivas. El agua, en estas zonas áridas y semiáridas, es origen de una fuerte cohesión social en las comunidades rurales que las agrupa bajo normas y procedimientos sólidos en sus derechos de uso y manejo, siendo éste un elemento central en la concepción e implementación del PRONAR.
- 1.3. Los objetivos específicos del PRONAR son:
  - Formular la estrategia para el aprovechamiento de los recursos hídricos con fines de riego, en el marco de los planes de desarrollo sostenible y medio ambiente del país;
  - Ejecutar un proceso de inversiones para el desarrollo y mejoramiento del riego campesino en respuesta a las necesidades y demandas de las comunidades rurales que confrontan condiciones de pobreza rural;
  - Asistir técnicamente y capacitar a las organizaciones locales (ONG's como entidades ejecutoras y organizaciones comunitarias) en sus demandas de proyectos para

incrementar el nivel de tecnología del riego, mejorar la productividad agrícola y los ingresos campesinos;

- Establecer un marco institucional apropiado para la gestión administrativa, técnica y financiera del riego;
- Promover el establecimiento de las bases jurídicas y legales necesarias para la administración del recurso agua con fines de riego;
- Contribuir, dentro del marco de la Ley de Participación Popular, en un esfuerzo concertado de varios organismos del Estado, al desarrollo de las actuales políticas de mejoramiento de la población rural.

1.4. Para alcanzar sus objetivos, el PRONAR ejecutará los siguientes componentes:

- 1.5. **El componente de inversiones para el desarrollo del riego campesino** que comprende la ejecución de proyectos de riego con costos hasta US\$ 350.000 (costos unitarios hasta 2.500 US\$/Ha regada y 5.000 US\$/familia). El PRONAR implementará un sistema de planificación, programación, seguimiento y evaluación de proyectos que norme las acciones referidas a: (i) la sistematización de las solicitudes de proyectos de riego por las comunidades; (ii) la aplicación de criterios técnicos, sociales, económicos y ambientales en la identificación, preparación, selección y priorización de proyectos; así como en la definición de las modalidades de financiamiento; (iii) la aplicación de dichos criterios en la ejecución de las obras de mejoramiento y ampliación y en la construcción de nuevos sistemas de riego; y, (iv) el seguimiento y control de la ejecución de obras y del funcionamiento de los sistemas de riego financiados por el Programa. En forma paralela a este proceso, comprende la ejecución del procedimiento ambiental a ser adoptado por el PRONAR que incluye las acciones para asegurar que las inversiones sean factibles y sostenibles ambientalmente (ver **figura 2 del Apéndice 2**).
- 1.6. **El componente de asistencia técnica y capacitación** comprende la instalación de tres centros de asesoramiento técnico y capacitación en las tres cuencas de alta demanda de riego (ver **Apéndice 1**) desde donde el PRONAR prestará servicios de asistencia técnica y capacitación a las Organizaciones Territoriales de Base (OTB's), entidades ejecutoras (ONG's), municipios, firmas de consultoría, CORDES y otros para la identificación, diseño, formulación, aplicación del procedimiento ambiental del PRONAR y construcción de todos los proyectos y sistemas de riego y drenaje adecuados y a ser ejecutados a través del PRONAR, incluyendo los proyectos con líneas de financiamiento distinta. Se espera brindar servicios de asistencia técnica a 240 proyectos y dar capacitación a aproximadamente 200 organizaciones de usuarios. Se promoverá y financiará estudios sobre gestión de sistemas de riego, cursos de capacitación continua destinados a líderes de las comunidades, asociaciones de usuarios, entidades ejecutoras y profesionales, cursos de operación y mantenimiento de sistemas de riego y una serie continua de seminarios de actualización. Incluirá también acciones de investigación aplicada en riego en colaboración con otras entidades como el IBTA.
- 1.7. **El componente de fortalecimiento institucional del Subsector Riego** incluye: (i) el fortalecimiento de la Dirección Nacional de Riego y Suelos (DNRS) de la Secretaría Nacional de Agricultura y Ganadería (SNAG) como entidad rectora de las políticas,

normas y procedimientos en materia de riego; (ii) la creación y estructuración de los Comités Nacional y Departamentales de Riego, como instancias de consulta, coordinación y concertación interinstitucionales; (iii) el fortalecimiento del Fondo de Desarrollo Campesino (FDC), cuya responsabilidad será el financiamiento de preinversión e inversión y supervisión de obras de riego; (iv) el fortalecimiento del mecanismo de coordinación con la Secretaría Nacional de Desarrollo Rural (SNDR), dirigido a ampliar la capacidad de promoción y articulación de la demanda campesina en riego a través de la planificación participativa; y v) el fortalecimiento del mecanismo de coordinación con la Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SNRNMA), dirigido a reforzar la capacidad normativa, coordinadora y fiscalizadora de ésta Secretaría para realizar acciones de apoyo al PRONAR en relación a la aplicación del procedimiento ambiental de los proyectos, uso de información básica sobre recursos naturales en el área de actuación del PRONAR y al manejo de los asuntos inherentes a aplicación de la ley de aguas y su reglamento.

- 1.8. ***El componente de Apoyo al Ordenamiento de Recursos Hídricos*** promoverá y financiará una serie de estudios para revisar las bases legales y reglamentos vigentes en materia de aguas, especialmente en lo concerniente a las de uso agrícola; apoyará el proceso de formulación y promulgación de una legislación actualizada de aguas, del reglamento general y de los reglamentos sectoriales, en el marco del conjunto de leyes promulgadas recientemente como la Ley del Medio Ambiente, Ley de Participación Popular y otras; así mismo, apoyará el establecimiento de los mecanismos que faciliten la implementación de la autoridad de aguas normativa y planificadora que administre los recursos hídricos en coordinación con todos los sectores para efectuar una aprovechamiento integral de los recursos hídricos, promoviendo un accionar simultáneo y coordinado de las autoridades nacionales, regionales, locales y organizaciones campesinas.
- 1.9. El costo total del PRONAR se ha estimado en US\$ 37 millones. Se solicita financiamiento al Banco Interamericano de Desarrollo, BID, por US\$ 28,0 millones y a la Agencia Alemana para la Cooperación Técnica, GTZ, US\$ 3,5 millones; el aporte nacional será US\$ 5,4 millones, que incluye US\$ 4,3 millones de los usuarios de los proyectos financiados por el PRONAR.

## **2. DESCRIPCION DEL AMBIENTE EN EL AREA DEL PRONAR**

- 2.1. El área de actuación del PRONAR corresponde a las zonas áridas y semi-áridas del país, representa en términos aproximados el 40% del territorio nacional y comprende las regiones del Altiplano, Valles Interandinos y Llanos del Chaco (ver **Apéndice 1**).
- 2.2. El sistema hidrográfico del **Altiplano** forma 3 zonas: del Lago Titicaca, del Desaguadero y la del Sajama-Lauca, que conforman la cuenca cerrada. La cuenca hidrogeológica del Altiplano, forma una serie de embalses subterráneos irregulares con descarga hacia el Lago Titicaca, el Lago Poopó y los Salares de Coipasa y Uyuni. Fisiográficamente está conformado por planicies que varían de planas a ligeramente inclinadas, terrazas recientes y, excepcionalmente, por pequeñas colinas; en las partes bajas y colindantes a los ríos, se nota la presencia de afloramientos rocosos. Se caracteriza por su clima frío y semiárido, con verano sub-húmedo e invierno y primavera secos. El clima depende de su altitud, que en promedio es 3.800 metros e influye en las condiciones atmosféricas, produciéndose una insolación e irradiación muy amplia con poca humedad. La temperatura máxima extrema

alcanza a 25°C y la mínima extrema 26°C bajo cero registrada en Uyuni (agosto de 1946). La humedad relativa es reducida (promedio anual de 47%). Las lluvias varían desde 1.200 mm cerca al Lago Titicaca hasta 200 mm sobre los salares; las precipitaciones medias oscilan entre 200 y 300 mm al año en el Sud, entre 300 y 400 mm al año en el Centro y entre 400 y 900 mm en el Norte. El sur del Altiplano es la zona más seca del país donde a veces no llueve durante todo el año. Las irregularidades de las lluvias y las temperaturas de congelamiento inclusive alrededor del Lago Titicaca, ocasionan la pérdida casi total de las cosechas en promedio en uno de cada cinco años. El déficit de agua ocurre a partir del mes de abril hasta noviembre. Los suelos en el **Altiplano** son altamente variables. En general, los suelos del altiplano Norte, son de formación aluvial y sedimentaria, presentan una textura franca a franca-limosa, franco-arcillosa, con aceptable permeabilidad a excepción de algunas áreas (bofedales). Los suelos del Altiplano Central son aluviales y sedimentarios, con textura arenosa y franco-arenosa, rara vez franco-limo-arcillosa. En el Altiplano Sur, los suelos en su mayor parte son de formación volcánica y textura arenosa a franco-areno-gravoso con estructura débil. La agricultura tiene ciertas ventajas en cuanto a las condiciones fitosanitarias y de luminosidad, pero está expuesta a limitaciones climáticas severas debido a temperaturas bajas en gran parte del año, que afectan el crecimiento y la floración, perjudicando así la fructificación y la vida misma de las plantas; por lo que sólo es posible realizar, aun con riego, una campaña agrícola anual (primavera-verano; septiembre-abril).

- 2.3. **Los Valles Interandinos** se sitúan en medio de la Cordillera Oriental y Central de Bolivia, se caracterizan por numerosos ríos con escurrimiento permanente o intermitente, cuyos caudales disminuyen o se secan en la época de estiaje y pueden ser aprovechados mediante almacenamientos en embalses, atajados o mediante tomas. El mayor aprovechamiento de aguas superficiales ocurre por embalse, que en alguna medida garantiza agua para los cultivos. Los acuíferos subterráneos son de carácter libre en los aluviones de los valles tributarios y confinados en los depósitos lacustres y fluviolacustres. La explotación de estos acuíferos se realiza mediante pozos perforados de 50 a 150 m de profundidad, con una capacidad entre 5 y 30 l/s. Corresponden a los valles mesotérmicos que tienen una altura promedio de 2.800 msnm, con temperaturas que oscilan entre 12°C y 26°C. Las precipitaciones anuales varían de 400 a 1.000 mm distribuidos entre noviembre a marzo en un 85% en promedio, que permiten desarrollar cultivos de clima templado. Los suelos en las serranías son residuales, poco profundos y con fuertes pendientes. En los valles se han desarrollado en materiales granulares no consolidados de deposición relativamente reciente. En general, los suelos son aptos para la agricultura (clases I a IV), dentro de éstos los de clase III y IV son los de mayor predominancia; los suelos de los Valles del Norte son los más importantes por sus excelentes condiciones físicas y de fertilidad. La agricultura se caracteriza por su diversificación y por la posibilidad de obtener dos o más cosechas por año. La producción agrícola es importante fuente de alimentos para el país.
- 2.4. **La Llanura Chaqueña** se caracteriza por la existencia de pocos ríos, distanciados entre sí. Debido a que las precipitaciones son bajas, la evapotranspiración es alta y las tasas de infiltración son altas por la predominancia de suelos arenosos y planos, las condiciones para la escorrentía no son favorables, razón por la cual los pocos ríos existentes son intermitentes (excepto los grandes ríos). En los valles del sub-andino con precipitaciones mayores, evapotranspiración potencial menor y tasas de infiltración menores por los suelos más consistentes y de mayores pendientes las condiciones para

la escorrentía superficial son más favorables. El potencial de recursos hídricos subterráneos es muy variable; en general, los acuíferos se encuentran entre 23 y 120 m. de profundidad constituyendo multiacuíferos, los niveles estáticos fluctúan entre 10 y 70 metros de profundidad y los caudales de bombeo están entre 1 y 9 l/seg. El Chaco Boliviano se caracteriza por ser seco y caluroso, con las precipitaciones concentradas (70%) en el período de verano (diciembre-abril). Aunque toda la región presenta un marcado déficit de agua, el grado de aridez es más marcado en la llanura Chaqueña que en la faja del sub-andino y pie de monte. La precipitación media anual varía de 300 mm hasta 800 mm y la evapotranspiración potencial media anual varía entre 1.600 mm y 2.000 mm. La principal característica del régimen de precipitaciones es su estacionalidad y variabilidad de ocurrencia. En la Llanura Chaqueña se encuentra un amplio complejo de tierras denominado dunas o arenales que están potencialmente expuestos a erosión eólica y reactivación de dunas. Las principales limitaciones para el uso agrícola de las tierras son el déficit de humedad y la pendiente en los terrenos accidentados del sub-andino; en éstos últimos, los suelos son de escasa profundidad, con afloramiento rocoso, baja fertilidad y elevada exposición a erosión. El Chaco Boliviano cuenta con tierras de clase II hasta VIII. El 44% del total es de clase IV y V. La agricultura se caracteriza por ser principalmente de temporal, de baja intensiva y poco diversificada, estando supeditada a la estacionalidad y variación interanual de las lluvias para la obtención de una sola cosecha.

- 2.5. Se resaltan dos factores ambientales del medio físico: el potencial de recursos hídricos superficiales y subterráneos de BOLIVIA es importante por estar en la cabecera de cuencas de tres grandes vertientes -Amazonas, Plata y Cuenca Cerrada del Altiplano-, sin embargo, la utilización de estos recursos está limitada por la dificultad de retener, almacenar y derivar aguas para uso agrícola en zonas donde se justifica su aprovechamiento. Por otra parte, en el Altiplano, Valles y Chaco, el comportamiento de la precipitación es irregular y es causa significativa de la baja en la producción de alimentos; además de las precipitaciones bajas resaltan las bruscas variaciones interanuales que pueden repetirse por varios años consecutivos, tal como ocurrió por ejemplo en el período 1989/92 cuando las lluvias disminuyeron hasta en un 59% respecto a los promedios interanuales, como se observa en el cuadro que sigue:

Precipitaciones registradas - Años agrícolas 1989/92

Región	(Valores en mm/Año)			
	1989/90	1990/91	1991/92	Normal
1. Altiplano	269	363	253	426
2. Valles	430	511	452	568
3. Chaco	521	772	735	896
Fuente: Departamento de Prevención de Desastres Naturales, MACA, 1993.				

- 2.6. De acuerdo al Censo de 1992, el 42,5 % de la población total se encuentra en el sector rural, comprendiendo 2,7 millones de personas, de las cuales 2,6 millones, que constituyen el 40% de la población total del país, están dedicados a la actividad agrícola. Por otra parte, aproximadamente 600.000 unidades productivas son responsables de proveer la mayoría de los productos que componen la base alimentaria en el país. La población comprendida en el área de actuación del PRONAR alcanza al 55 % de la población total nacional; de este universo un 51 % es población rural como se observa en el cuadro que sigue:

Cuencas	Población Total Habs.	%	Población Urbana Habs.	%	Población Rural Habs.	%
ALTIPLANO	1,187,353	18	664,039	56	523,314	44
PILCOMAYO	1,382,217	22	508,792	37	873,425	63
GRANDE	970,016	15	548,586	57	421,430	43
TOTAL PRONAR	3,539,586	55	1,721,417	49	1,818,169	51
TOTAL PAIS	6,420,792	100	1,721,417	27	1,818,169	28

- 2.7. La población potencialmente beneficiaria del PRONAR está asentada en: (i) el Altiplano (aproximadamente el 27% del territorio del país) donde a pesar de la adversidad del clima y de las condiciones agroecológicas desfavorables vive el 52 % de la población del país; (ii) los Valles Interandinos (13% del territorio del país) con topografía abrupta y difícil donde habita aproximadamente un 27% de la población total; y (iii) los Llanos Tropicales (60 % del área del país) que están habitados por sólo el 20% de la población total; la mayor parte de ésta se concentra en el área de influencia de la ciudad de Santa Cruz.
- 2.8. Las áreas de mayor pobreza rural y con mayor concentración de población coinciden con las regiones donde la precipitación es muy baja y la disponibilidad de recursos de agua de escorrentía y de aguas subterráneas es sumamente escasa; por lo tanto, son las zonas más restrictivas para la agricultura.
- 2.9. La agricultura que practican los beneficiarios, es de alto riesgo y está limitada severamente por la insuficiencia de precipitación y agudizada por otros riesgos climáticos como heladas, granizadas, vientos e irregularidad de lluvias. Los sistemas de producción, están sujetos al impacto de frecuentes y bruscos cambios en temperaturas y regímenes de lluvia que determina bajos rendimientos e inseguridad de cosechas, lo que se traduce en ingresos sumamente bajos, inadecuada nutrición e inseguridad en las condiciones de vida, que ya de por sí se pueden clasificar como de pobreza absoluta.
- 2.10. Los beneficiarios se caracterizan por tener un régimen de tenencia de tierras predominante de minifundio, dedicados principalmente a una agricultura de subsistencia y con algunas actividades pecuarias. Los datos disponibles, muestran una distribución inequitativa de la tenencia de tierras en todas las zonas agroecológicas; en efecto, en el Altiplano más del 95% de los productores tiene sólo menos del 25% de la tierra, en los Valles el 95% de las unidades agropecuarias disponen de menos del 45% de las tierras censadas; finalmente, en los Llanos del Chaco el 95% de los productores tienen menos del 10% de la tierra.
- 2.11. Dentro del universo de comunidades pobres asentadas en estas zonas, se ubican a las comunidades beneficiarias donde hay algún potencial de agricultura bajo riego y donde es viable el mejoramiento, rehabilitación, ampliación o construcción de obras o facilidades para riego; en estas zonas, el PRONAR se propone apoyar a unas 17.500 familias, cuya tenencia de tierra es precaria, sus facilidades físicas en predio están en franco estado de deterioro, su seguridad alimentaria es errática y tienen, sin embargo, en común un sentido claro de asociación ligado a la eventual posibilidad de acceder al agua.
- 2.12. Para fines de la planificación y ejecución del componente de inversiones, el área de actuación del PRONAR está dividido en tres grandes cuencas (ver Apéndice 1):

- La Cuenca del Altiplano, con una altitud entre 3.500 y 4.500 m.s.n.m., corresponde a las zonas de los lagos Titicaca, Poopó y Coipasa, y al salar de Uyuni;
- La Cuenca del Río Grande, con altitud entre 800 y 3.500 m.s.n.m., conformada por las subcuencas de los ríos Rocha, Mizque, Caine, Chayanta, Alto Ichilo-Yapacani y Grande Bajo; y,
- La Cuenca del Río Pilcomayo, con altitud de 4.500 a 700 m.s.n.m., constituida por las subcuencas del propio Pilcomayo y de los ríos Bermejo, San Juan y Alto Parapeti.

2.13. En términos de la división político-administrativa del país el área del PRONAR cubre la superficie de 76 Provincias de las 111 existentes, y, total o parcialmente, la de siete (7) Departamentos de los nueve (9) que integran el mapa nacional (**Apéndice 1**). El PRONAR actuará en la totalidad de la superficie de los Departamentos de Potosí, Oruro, Chuquisaca y Tarija y parcialmente en los de Santa Cruz, Cochabamba y La Paz. Dentro del área del PRONAR, están localizadas las 26 Provincias más pobres de Bolivia, según el censo de 1992. Se estima que el 80% de la población rural del área pertenece a etnias representadas por las culturas Quechua, Aymara y Guanari.

2.14. El PRONAR ha previsto operar en esta área, donde se presentan las mayores necesidades y demandas de riego, considerando los siguientes criterios:

- Concentración poblacional (demanda de agua y alimentos).
- Necesidad de riego (disponibilidad y demanda de agua para la agricultura).
- Potencial productivo agropecuario-forestal (disponibilidad de tierras, recursos bióticos y condiciones climatológicas y requerimientos para la producción).
- Piso ecológico (localización altitudinal del área)
- Potencial de recepción de asentamientos humanos (complementariedad y subsidiaridad económica entre áreas con alto y bajo potencial productivo).
- Disponibilidad de infraestructura vial y de servicios básicos (condiciones de acceso y comunicación / dotación de servicios/familia)

2.15. La variabilidad altitudinal del territorio nacional permite establecer cuatro regiones agroecológicas, en las que se distinguen 14 zonas (Sub-regiones) agroecológicas con características climáticas diferenciadas y con predominancia relativa de paisaje (fisiografía) homogéneo. Estas subregiones corresponden a una síntesis de las unidades existentes (más de 40) y subunidades (aproximadamente 120) en proceso de caracterización. Las regiones y zonas agroecológicas comprendidas en el área del PRONAR (**Apéndice 1**) son las siguientes:

Regiones Agro-ecológicas	Zonas Agroeco-lógicas	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Superficie cultivada (Has)	Altitud msnm	T (°C)	P mm	ETP mm	DH mm	M
De tierras muy altas	Altiplano Norte	13.600	70.000	3900-4000	12	550	958	408	9
	Altiplano Central	91.100	165.000	3800-3900	9	357	719	362	9
	Altiplano Sud	73.900	20.000	3680-3800	-20 a 7	306	665	359	9
De tierras altas	Valles Cerrados	21.950	65.000	2300-2800	15	666	999	333	7
	Valles del Norte	46.350	190.000	1500-2300	18	483	935	452	8
	Valles Centrales	35.300	170.000	1500-3000	12-16	651	985	334	7
	Valles del Sud	44.000	140.000	450-2500	8-20	614	982	368	7
De tierras bajas	Llanos del Chaco	122.500	90.000	500-1000	25	750	1650	900	10
TOTAL		448.700	910.000						

NOTAS: T = temperatura media mensual.

P = precipitación media anual.

ETP = evapotranspiración potencial media anual.

DH = déficit de humedad medio anual.

M = número de meses secos en un año medio.

### 3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

3.1. En Bolivia, el 27 de abril de 1992 se promulgó la Ley N° 1333 del Medio Ambiente, cuyo objetivo es la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población (art. 1). El art. 18 establece que "el control de la calidad ambiental es de necesidad y utilidad pública e interés social. La Secretaría Nacional de Medio Ambiente (SNMA) promoverá y ejecutará acciones para hacer cumplir con los objetivos del control de calidad ambiental". El art. 19 establece los objetivos de la calidad ambiental y el art. 20 especifica las actividades y/o factores susceptibles de degradar el medio ambiente. El capítulo IV en sus artículos 24 al 28 está dedicado a las evaluaciones de impacto ambiental. La aprobación del reglamento de la Ley es inminente que se produzca en el presente año y establecerá los procedimientos operativos sobre el control ambiental de los recursos hídricos.

3.2. La legislación en materia ambiental fue evolucionando desde la promulgación en 1925 del Código de Minería que establece que "las aguas utilizadas deben restituirse a su antiguo cauce en las condiciones iniciales" y que en caso de resultar inservibles, luego de su uso, quedan obligados los usuarios a indemnizar por los perjuicios; la Ley de Reforma Agraria (Ley N° 3464 del 2 de Agosto de 1953) por la cual se establece que el suelo, subsuelo y agua pertenecen por derecho originario al Estado y se reglamenta sobre los recursos forestales y animales; la Ley de Colonización; la Ley Forestal (inicialmente promulgada en 1930 y actualizada según Decreto Ley 11686 del 13 de Agosto de 1974) que establece zonas forestales y parques nacionales cuyo reglamento fue aprobado por Decreto Supremo N° 144459 del 25 de Marzo de 1977; la Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca (Decreto Ley 12301 de 14 de Mayo de 1975); R.M. 010/85 de 24, 1, 1985 que reglamenta sobre el lanzamiento de desechos industriales en los cuerpos de aguas; el Decreto Supremo 22581 de 14, 9, 1990 que

reglamenta la pesca y acuicultura; el nuevo Código de Minería (Ley 1243 de 11, 4, 1991); el Decreto Supremo 22407 de 11 de enero de 1990 que establece la Pausa Ecológica Histórica, espacio de tiempo para permitir el reordenamiento de todos los procesos que ponen en peligro la sustentabilidad de la base material de la vida humana y del patrimonio natural boliviano; y, Decreto Supremo 22881 del 3 de agosto de 1991 que reglamenta la Pausa Ecológica Histórica del sector Forestal.

- 3.3. El marco legal vigente que rige los recursos hídricos, usos y prioridades de agua y define una autoridad de aguas tiene como antecedente la Ley del 28 de Noviembre de 1906 denominada "Dominio y Aprovechamiento de aguas". Esta ley aun no ha sido actualizada, aunque en 1973 fue elaborado un proyecto de ley por el Instituto de Economía, Legislación y Administración de Aguas de la Argentina (INELA) con el nombre de "Actualización de Anteproyectos de Ley de Aguas y Ley de Autoridades de Aguas", sobre la base del anteproyecto elaborado por una comisión gubernamental nombrada al efecto por R.S. 150743 en 1970.
- 3.4. En 1988 se elaboró el Proyecto de Ley 040/87-88 denominada "Ley General de Aguas" tomando los antecedentes jurídico-legales necesarios como son la Constitución Política del Estado (Ley 2, 2 de 1967), Ley de Reforma Agraria (D.L. 03464 de 2,8, de 1953), el Código Civil (D.L. 12760 de 11, 4, 1975), etc.. En 1993, a tiempo de elaborar la Ley de Medio Ambiente se formuló el "Proyecto Sustitutivo de Ley de Aguas", el cual se presentó al plenario de la Cámara de Diputados y no fue aprobado hasta el presente.
- 3.5. En la actualidad, se requiere que dicho instrumento legal sea compatibilizado con otros dispositivos vigentes como son el Código de Minería, (Ley 1243 del 11,4, de 1991), la Ley de Medio Ambiente (Ley 1333 de 27, 4, de 1992), la Ley de Participación Popular (Ley N° 1551 del 20 de Abril de 1994) reglamentada mediante Decreto Supremo N° 23813 del 30 de Junio de 1994, cuyo objetivo es redistribuir los recursos nacionales, fortalecer los gobiernos municipales, incorporar y fortalecer a las organizaciones de base (comunidades rurales, entre otras) en el proceso político-administrativo del país, creando las denominadas Organizaciones Territoriales de Base (OTBs) para que sean capaces de dirigir su desarrollo y fomentar su participación en el proceso de desarrollo de los municipios; la Ley del Sistema de Regulación Sectorial (SIRESE) (Ley N° 1600 del 28 de Octubre de 1994), cuyo objetivo es regular, controlar y supervisar aquellas actividades de hidrocarburos, transporte, aguas y las de otros sectores que mediante ley sean incorporados al Sistema; y otras disposiciones y reglamentos recientes. A la fecha, con apoyo del PRONAR se está elaborando la documentación necesaria para presentar al Legislativo los proyectos de la Ley General de Aguas y de su reglamentación.
- 3.6. Por mandato del Decreto reglamentario No. 23660 de la Ley de Ministerios 1493 del 12 de Octubre de 1993, se crea el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente (MDSMA), cuyas funciones entre otras son: realizar el control y protección del medio ambiente y promover la participación y educación ambiental en el marco del desarrollo sostenible. Este Ministerio, tiene entre sus dependencias a la Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente (SNRNMA), y dentro de ésta a la Subsecretaría de Recursos Naturales y a la Subsecretaría de Medio Ambiente; ésta última, establece, coordina y controla el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SNEIA) y el Sistema Nacional de Control de Calidad Ambiental (SNCCA)..

- 3.7. El SNEIA, es un mecanismo para prevenir, mitigar y evitar impactos negativos de las actividades de programas y proyectos en el país, el cual comprende: (i) la capacitación de recursos humanos; (ii) establecimiento de guías y manuales procedimentales; (iii) sistema de información en evaluación de impactos ambientales; (iv) organización institucional; y (v) aplicación y manejo de la legislación y creación de normas; respecto a este último punto, está en vigencia el reglamento que operativiza el procedimiento técnico-administrativo de evaluación de impacto ambiental y, por otra parte, existen en proyecto en el MDSMA los siguientes reglamentos: de gestión ambiental, de prevención y control ambiental, de sustancias peligrosas, de prevención y control de la contaminación del aire, de prevención y control de la contaminación hídrica y otros relacionados con la protección del ambiente.
- 3.8. De conformidad a las disposiciones de los artículos 24, 25, 26 y 28 del Capítulo IV de la Ley del Medio Ambiente, el PRONAR plantea un procedimiento ambiental específico y complementario, como instrumento fundamental de la Gestión Ambiental (GA), para el análisis y la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de los Proyectos de Riego. Se ha considerado en la formulación de este procedimiento el "Manual de Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental" publicado por la Subsecretaría de Medio Ambiente con carácter normativo para proyectos de inversión a realizarse en el país. Los módulos 3: Evaluación de Impacto Ambiental y 4: Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de dicho manual, contienen las bases del Procedimiento Ambiental planteado que se describirá más adelante, el cual tiene la finalidad específica de adecuar el procedimiento de la Subsecretaría del Medio Ambiente a los proyectos de riego en particular.
- 3.9. La Ley de Participación Popular (LPP) al fortalecer los gobiernos municipales, incorpora a las organizaciones de base en el proceso político-administrativo del país y crea mecanismos descentralizados (Comités de Vigilancia) para que la sociedad civil pueda ejercer el derecho de vigilar el uso de los recursos públicos. La implementación de la estrategia operacional promovida en la LPP, además de trasladar la responsabilidad de la infraestructura social y económica (salud, educación, caminos, riego, etc.) a la competencia del municipio o autoridades municipales, confiere un rol importante de apoyo a las instituciones públicas y principalmente a las ONGs que operan en forma descentralizada en el territorio nacional.
- 3.10. El componente de fortalecimiento institucional del PRONAR que incluye el fortalecimiento del Subsector Riego (DNRS) y del sector de Recursos Hídricos (SNRNMA), en adición las acciones de asistencia técnica y capacitación previstas en el PRONAR contribuirán a un conocimiento más preciso de la problemática de los recursos naturales y el desarrollo de normas y procedimientos ambientales por todas las entidades involucradas como Entidades Ejecutoras, Co-ejecutoras y colaboradoras del PRONAR.

#### **4. RESULTADOS DE LA EVALUACION AMBIENTAL**

##### **Evaluación de la muestra de proyectos del primer año**

- 4.1. Los proyectos pequeños de riego de mejoramiento, ampliación, rehabilitación y nuevos, propuestos por las comunidades, se caracterizan por un requerimiento de formulación relativamente simple; en su mayoría son mejoramientos de sistemas existentes de pequeña dimensión, de características rudimentarias, incompletos y con alcances limitados; consisten

en obras de captación menores, tramos de canales y pequeñas obras de arte, con un alto potencial de contribución de las comunidades para su construcción (aporte mínimo del 20%, en mano de obra y/o materiales) y para asumir la operación y mantenimiento de los sistemas de riego. Las obras hidráulicas comprenden principalmente pequeñas presas o diques de embalse (generalmente con altura menor de 15 metros), obras de toma o derivación de diferente capacidad, plantas de bombeo de aguas superficiales, obras de derivación combinadas con almacenamiento, galerías filtrantes, canales de conducción, canales de distribución, obras de arte, casetas de bombeo y canales de drenaje, etc. Algunos proyectos incluyen también obras de protección y de manejo de pequeñas cuencas hidrográficas y de prácticas de conservación de aguas y suelos.

- 4.2. La identificación de impactos potenciales en la muestra de proyectos del primer año en sus etapas de ejecución y operación, se realizó utilizando la matriz de identificación de impactos contenida en la Ficha Ambiental del MDSMA (Apéndice 3).
- 4.3. Se centró la atención en los factores y atributos ambientales que, en el caso de los proyectos de riego, se consideran los más relevantes; éstos son: la localización del proyecto; el agua en cuanto a su disponibilidad y calidad ; los suelos en cuanto a su disponibilidad y calidad y la capacidad de gestión de los sistemas de riego por parte de las organizaciones de regantes que aseguran la efectividad de las medidas de prevención o mitigación de los impactos potenciales negativos que podrían presentarse como consecuencia de la ejecución y operación de los pequeños sistemas de riego.
- 4.4. Los resultados del análisis en la etapa de formulación de la muestra de 22 proyectos del primer año se muestran en el cuadro que sigue en el punto 4.8., donde se pueden observar los indicadores del estado actual de las diferentes características de algunos atributos ambientales considerados relevantes a propósito de los proyectos pequeños (diagnóstico basado en la información contenida en los documentos de cada uno de los proyectos analizados).
- 4.5. Los potenciales impactos ambientales, en el área de un proyecto y su entorno, se han identificado prediciendo las posibles variaciones o modificaciones (con respecto a su estado actual) en algunos atributos de factores ambientales seleccionados por efecto de la ejecución/operación de los proyectos; la predicción se hizo empíricamente en base del conocimiento e información de campo sobre cambios ocurridos en proyectos similares a los propuestos.
- 4.6. Los impactos se han ponderado como negativos o positivos considerando la desviación o modificación de los indicadores de la situación de un determinado atributo ambiental por encima o debajo de niveles o límites permisibles. Así mismo, la ponderación de la severidad o incidencia del impacto o efecto, se hace en base de una estimación de la evolución de dichos cambios o modificaciones basada en la interpretación empírica de las características proyectadas de los proyectos y de su entorno. La escala de ponderación es la siguiente:

P = positivo: +1 = bajo, +2 = moderado y +3 = alto.

N = negativo: -1 = bajo, -2 = moderado y -3 = alto.

4.7. En la identificación se han considerado los siguientes atributos ambientales y se han utilizado los siguientes indicadores para caracterizarlos:

- **Localización:** si el proyecto comprende obras de mejoramiento u obras nuevas; coincidencia o introducción de variantes en los sitios de las obras proyectadas con respecto a los sitios de los aprovechamientos actuales.
- **Cantidad de agua:** la disponibilidad de aguas como resultado del balance hídrico y de la verificación de los derechos de uso de aguas.
- **Calidad del agua:** la clasificación de la calidad de aguas para riego según la guía de interpretación de la FAO (1976 Calidad de Aguas para la Agricultura) y el diagrama de clasificación de aguas del Laboratorio de Salinidad del USDA (Manual 60 Trad. 1974 Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos.).
- **Cantidad de suelos:** disponibilidad en términos de superficie de riego del proyecto y superficie bajo riego por familia.
- **Calidad de suelos:** según la clasificación de suelos por aptitud para riego; especificación de la pendiente general en la zona de riego y en la parcelas, y de las condiciones de drenaje.
- **Gestión del sistema de riego:** disponibilidad y capacidad de organización de regantes.

4.8. El cuadro de resultados de la identificación de impactos de la muestra de proyectos del primer año es como sigue:

Claves utilizadas: SP = sin problema; PC = con problema creciente; PG = con problema grave

PRO- YECTO	LOCA- LIZA- CION	AGUA		SUELOS				G E S T I O N	IMPACTOS POTENCIALES <i>significativos</i>	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN
		Canti- dad	Cali- dad	Canti- dad	Cali- dad					
					Has; Ha/F	Clase	Pendien- tes en %			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Mora Mora	SP; mejora- miento	SP	SP; C1-S1	120; 1.2	SP;	SP; 2; menos de 0.5 en parcelas	SP; baja permea- bilidad en algu- nas zonas	SP	+3; el proyecto no introduce grandes variantes, aumenta la oferta de aguas de buena calidad, intensifica la producción en suelos aptos para riego	Consolidación de sistema actual; manejo de suelos; cultivos tolerantes; forrajeras; como práctica ancestral Asistencia técnica (AT) existente.
2. Chan- kas	SP; mejora- miento	SP	SP; C1-S1	138; 0.25- 0.5	SP;	PC; 2-5; 0.5 en parcelas; posible erosión en terrenos c/ pendiente	SP	SP	+3; el proyecto no introduce grandes variantes, aumenta la oferta de aguas de buena calidad, intensifica la producción en suelos aptos para riego	Consolidación de sistema actual; riego tradicional; riego en surcos en contorno como práctica ancestral de regantes. AT existente.
3. Totora- yoj	SP; mejora- miento	SP	SP; C1-S1	62; 0.5	SP;	PC; 2-6; 0.5 en parcelas; erosión en algunas zonas con pendiente de mas de 2 %.	SP	SP	+3; el proyecto no introduce grandes variantes, aumenta la oferta de aguas de buena calidad, intensifica la producción en suelos aptos para riego; disminuye la posible erosión por la práctica tradicional de riego en surcos en contorno.	Consolidación de sistema actual; riego tradicional como práctica ancestral de regantes. AT existente
4. Warmi Waqha- na	SP; mejora- miento	SP	SP; C1-S1	60; 0.5	SP;	SP; menos de 2; 0.5 en parcelas; posible erosión por manejo de caudales grandes.	SP	SP	+3; el proyecto no introduce grandes variantes, aumenta la oferta de aguas de buena calidad, intensifica la producción en suelos aptos para riego; disminuye la posible erosión por la práctica tradicional de riego.	Consolidación de sistema actual; riego tradicional como práctica ancestral de regantes. AT existente
5. Cama- tindi	PC; nuevo; pósible altera- ciones por la cons- trucción de obras; posible proble- ma de O+M por falta de tradición en riego.	SP	SP; C1-S1	80; tierra comu- nal	SP;	PC; mas de 4 %; requiere sistematiza- ción de parcelas; posible erosión en algunas zonas con fuerte pendiente.	SP	PC; inci- piente	+2; el proyecto incorpora tierras bajo riego; reduce los posibles alteraciones de los sitios de obra por salvaguardias identificadas; pone a disposi- ción agua de buena calidad para el riego de suelos con buen potencial productivo; disminuye la posibilidad de problemas de O+M y de ero- sión por la participación de migrantes con tradición de regantes y el fuerte apoyo a la organización existente.	AT existente orientada al apoyo de la organización existente en la operación y mantenimiento (O+M) del sistema nuevo, producción agrícola bajo riego; Apoyo priorizado del PRONAR-Chaco a la entidad ejecutora y a los usuarios potenciales.
6. Tacua- rembo	PC; nuevo; posibles altera- ciones por la cons- trucción de obras; posible proble- ma de	SP	SP; C1-S1	108; tierra co- mu- nal	P;	PC; 1-2; requiere sistematiza- ción de parcelas; posible erosión/lixi- viación por mal manejo de aguas	SP	PC; inci- piente	+2; el proyecto incorpora tierras bajo riego; reduce los posibles alteraciones de los sitios de obra por salvaguardias identificadas; pone a disposición agua de buena calidad para el riego de suelos con buen potencial productivo; disminuye la posibilidad de problemas de O+M y de erosión / lixiviación por el intercambio de experiencias con proyectos	AT existente orientada al apoyo de la organización existente en la operación y mantenimiento del sistema nuevo, producción agrícola bajo riego; Apoyo priorizado del PRONAR-Chaco a la entidad ejecutora y a los usuarios

	O+M por falta de tradición en riego.								adyacentes y el fuerte apoyo a la organización existente.	potenciales.
7. Tiguirá	PC; nuevo; posibles alteraciones por la construcción de obras; posible problema de O+M por falta de tradición en riego.	SP	SP; C1-S1	150; tierra comunal	SP;	PC; 1-2; requiere sistematización de parcelas; posible erosión en algunas zonas por mal manejo de aguas	SP	PC; incipiente	+2; el proyecto incorpora tierras bajo riego; reduce los posibles alteraciones de los sitios de obra por salvaguardias identificadas; pone a disposición agua de buena calidad para el riego de suelos con buen potencial productivo; disminuye la posibilidad de problemas de O+M y de erosión por el intercambio de experiencias con proyectos adyacentes y el fuerte apoyo a la organización existente.	AT existente orientada al apoyo de la organización existente en la operación y mantenimiento del sistema nuevo, producción agrícola bajo riego; apoyo priorizado del PRONAR-Chaco a la entidad ejecutora y a los usuarios potenciales.
8. Caigua	SP; mejoramiento	SP	PC; C2-S1; salinidad media por contenido moderado de sales.	155; 2:8	PC; posible erosión/lixiviación en algunas zonas por textura ligera y mal manejo de aguas	SP; menos de 2; 0.5 en parcelas	SP	SP	+2; el proyecto no introduce grandes variantes, aumenta la oferta de aguas de calidad aceptable, intensifica la producción en suelos aptos para riego e incluye a regantes con experiencia en riego (manejo de aguas y suelos y lavado de suelos) lo que disminuye los posibles problemas.	Consolidación del sistema actual; AT existente orientada al manejo de aguas y suelos a nivel parcela; Proyecto piloto del PRONAR en la región del Chaco.
9. Ancón Grande	SP; mejoramiento	SP	SP; C1-S1	80; 0.1-4	SP; posible erosión/lixiviación en algunas zonas por textura ligera.	SP; menos de 1; 0.5 en parcelas.	SP	SP	+3; el proyecto no introduce grandes variantes, aumenta la oferta de aguas de buena calidad, intensifica la producción en suelos aptos para riego, disminuye potenciales problemas por las acciones de conservación previstas.	Consolidación del sistema actual; AT existente orientada al manejo de microcuencas, reforestación, prácticas de conservación de suelos e incorporación de materia orgánica.
10. Rancho Norte	SP; mejoramiento	SP	SP	78 0.1-4	SP; posible erosión/lixiviación en algunas zonas por textura ligera y pastoreo	SP; menos de 2; 0.5 en parcelas.	SP	SP	+3; el proyecto no introduce grandes variantes, aumenta la oferta de aguas de buena calidad, intensifica la producción en suelos aptos para riego, disminuye potenciales problemas por las acciones de conservación previstas.	Consolidación del sistema actual; AT existente orientada al manejo de aguas/suelos, reforestación, prácticas de conservación e incorporación de materia orgánica.
11. San Roque	PC; mejoramiento; derrumbes/erosión por deforestación y pérdidas de tierras por desbordes de ríos.	SP	PC; C3-S1; salinidad moderada por sales.	44; menos de 1.	SP;	SP; menos de 3; 0.5 en parcelas.	SP	SP	+2; el proyecto no incluye grandes variantes, asegura la captación de mayor cantidad de agua de buena calidad en época de lluvias, las prácticas actuales de lavado de suelos / lameos / uso de especies tolerantes, para el riego de suelos aptos; reduce los derrumbes y pérdidas de suelos por estabilización de taludes, reforestación y defensivos en el río.	Consolidación del sistema actual; lameo/lavado de suelos/especies tolerantes, defensivos como práctica ancestral. AT existente
12. La Palca-Sapingo	PC; mejoramiento; derrumbes/erosión por deforestación y pérdida	SP	PC; C3-S1; salinidad moderada por sales.	88; 0.5-1	P;	SP; menos de 3; 0.5 en parcelas.	SP	SP	+2; el proyecto no incluye grandes variantes, asegura la captación de mayor cantidad de agua de buena calidad en época de lluvias, las prácticas actuales de lavado de suelos / lameos / uso de especies tolerantes, para el riego de suelos aptos;	Consolidación del sistema actual; lameo/lavado de suelos/especies tolerantes, defensivos como práctica ancestral. AT existente.

	de tierras por desbordes de ríos.								reduce los derrumbes y pérdidas de suelos por estabilización de taludes, reforestación y defensivos de ribera en el río.	
13. La Vidriera	PC; mejoramiento; derrumbes/erosión por deforestación y pérdida de tierras por desbordes de ríos.	SP	PC; C3-S1; salinidad moderada por sales.	34; 0.5-1	SP;	SP; menos de 3; 0.5 en parcelas	SP	SP	+2; el proyecto no incluye grandes variantes, asegura la captación de mayor cantidad de agua de buena calidad en época de lluvias, las prácticas actuales de lavado de suelos / lameos / uso de especies tolerantes, para el riego de suelos aptos; reduce los derrumbes y pérdidas de suelos por acciones de estabilización de taludes, reforestación y defensivos de ribera en el río.	Consolidación del sistema actual; lameo/lavado de suelos/especies tolerantes; defensivos como práctica ancestral; AT existente.
14. Molle Pampa	PC; mejoramiento; derrumbes / erosión por deforestación y pérdida de tierras por desbordes de ríos.	SP	PC; C3-S1; salinidad moderada por sales.	49; 0.-1	SP;	SP; menos de 3; 0.5 en parcelas	SP	SP	+2; el proyecto no incluye grandes variantes, asegura la captación de mayor cantidad de agua de buena calidad en época de lluvias, las prácticas actuales de lavado de suelos / lameos / uso de especies tolerantes para el riego de suelos aptos; reduce los derrumbes y pérdidas de suelos por estabilización de taludes, re-forestación y defensivos de ribera en el río.	Consolidación del sistema actual; lameo/lavado de suelos/especies tolerantes, defensivos como práctica ancestral; AT existente.
15. Chujillas	PC; mejoramiento; derrumbes/ erosión por deforestación y pérdida de tierras por desbordes de ríos.	SP	PC; C3-S1; salinidad moderada por sales.	55; 0.5-1	SP;	SP; menos de 3; 0.5 en parcelas	SP	SP	+2; el proyecto no incluye grandes variantes, asegura la captación de mayor cantidad de agua de buena calidad en época de lluvias, las prácticas actuales de lavado de suelos / lameos / uso de especies tolerantes para el riego de suelos aptos; reduce los derrumbes y pérdidas de suelos por acciones de estabilización de taludes, reforestación y defensivos de ribera en el río.	Consolidación del sistema actual; lameo/lavado de suelos/especies tolerantes, defensivos como práctica ancestral; AT existente.
16. Quisca Pampa	PC; mejoramiento; derrumbes/ erosión por deforestación y pérdida de tierras por desbordes de ríos.	SP	PC; C2-S1; salinidad media por contenido moderado de sales.	41; 0.5-1	PC; algunas zonas con clase 3	SP; menos de 2; 0.5 en parcelas	SP	SP	+2; el proyecto no incluye grandes variantes, asegura la captación de mayor cantidad de agua de calidad aceptable para el riego de suelos aptos y productivos; disminuye los efectos por derrumbes y pérdidas de suelos por las acciones de estabilización de taludes, reforestación y el uso defensivos de ribera en el río.	Consolidación del sistema actual; lameo/lavado de suelos/especies tolerantes, defensivos como práctica ancestral; AT existente.
17. Tomina	PC; mejoramiento; erosión por deforestación y pastoreo.	SP	PC; C2-S1; salinidad media por contenido moderado de sales.	115; menos de 1	SP	PC; con menos de 1 % en algunas zonas.	PC; algunas zonas susceptibles de anegamiento por poca pendiente y baja permeabilidad	SP	+3; el proyecto comprende un conjunto de pequeñas obras sin grandes variantes, asegura la captación de mayor cantidad de agua de calidad aceptable para el riego de suelos aptos y productivos; disminuye la erosión por acciones de conservación y manejo de suelos previstas.	Consolidación del sistema actual; manejo de suelos/especies tolerantes/lavado de suelos o lameos como práctica ancestral; AT existente.

PRONAR - Resumen Ambiental

nor anti - no du

18. Leque- palca	SP; mejora- miento	SP	PC; C2- S1; salini- dad media por conte- nido mode- rado de sales.	90; 1.8	PC; algunas zonas de clase 3 y 4; erosión por textura liviana	SP; 3-5; 0.5 en las parcelas.	SP	SP; posi- ble pro- ble- ma de O+M; mane- jo de agua	+2; el proyecto no incorpora grandes variantes; asegura la captación de una mayor cantidad de agua de buena calidad en la época de lluvias para asegurar la única producción del año en verano aplicando láminas de lavado de suelos y de sales acumuladas del agua; incor-pora al riego suelos aptos y moderadamente aptos que actualmente se cultivan a secano con alto riesgo.	Consolidación del sistema actual; lameo/lavado de suelos/manejo de suelos como práctica ancestral; AT existente.
19. Chajna- caya	SP; mejora- miento; erosión de laderas por cultivos a secano, pastoreo de cabras	SP	PC; C2- S1; salini- dad media por conte- nido mode- rado de sales.	36; 0.5- 1.1	SP;	SP; menos de 2; 0.5 en parcelas.	SP	SP; orga- niza- ción tradi- cio- nal.	+2; el proyecto no incorpora grandes variantes; asegura la captación de una mayor cantidad de agua de buena calidad en la época de lluvias para asegurar la única producción del año en verano aplicando láminas de lavado de suelos y de sales acumuladas del agua; incor-pora al riego suelos aptos que actualmente se cultivan a secano con alto riesgo.	Consolidación del sistema actual; lameo/lavado de suelos/manejo de suelos como práctica ancestral; AT existente orientada a la aplicación de ptácticas físicas para el control de erosión hídrica en cultivos a secano en la cuenca.
20. Tapi	SP; mejora- miento; erosión de laderas por cultivos a secano, pastoreo de cabras	SP	PC; C2- S1; salini- dad media por conte- nido mode- rado de sales.	35; 0.5-1	SP;	SP; alguna zona con 3-6; 0.5 en parcelas.	SP	SP; orga- niza- ción tradi- cio- nal.	+2; el proyecto no incorpora grandes variantes; asegura la captación de una mayor cantidad de agua de buena calidad en la época de lluvias para asegurar la única producción del año en verano aplicando láminas de lavado de suelos y de sales acumuladas del agua; incor-pora al riego suelos aptos que actualmente se cultivan a secano con alto riesgo.	Consolidación del sistema actual; lameo/lavado de suelos/manejo de suelos como práctica ancestral; AT existente orientada a la aplicación de prácticas físicas para el control de erosión hídrica en cultivos a secano en la cuenca.
21. Panco- chi	SP; mejora- miento; erosión de laderas por cultivos a secano, pastoreo de cabras	SP	PC; C3- S1; salini- dad mode- rada por sales.	12; 0.2- 0.6	SP;	SP; 1-2; 0.5 en parcelas.	SP	SP; orga- niza- ción tradi- cio- nal.	+2; el proyecto no incluye grandes variantes, asegura la captación de mayor cantidad de agua de buena calidad en la época de lluvias para asegurar la única cosecha de verano bajo las prácticas actuales de lavado de sales del suelo y del agua / lameos / uso de especies tolerantes, para el riego de suelos aptos.	Consolidación del sistema actual; lameo/lavado de suelos/manejo de suelos/especies tolerantes como práctica ancestral; AT existente orientada a las prácticas de con-trol de erosión hí-drica en cultivos a secano en la cuenca.
22. Jary	SP; mejora- miento; erosión de lade- ras por cultivos a secano, pastoreo de cabras	SP	PC; C3- S1; salini- dad mode- rada por sales.	10; 0.6	SP;	SP; 1-2; 0.5 en parcelas.	SP	SP; orga- niza- ción tradi- cio- nal.	+2; el proyecto no incluye grandes variantes, asegura la captación de mayor cantidad de agua de buena calidad en la época de lluvias para asegurar la única co-secha de verano bajo las prácticas actuales de lavado de suelos / lameos / uso de especies tolerantes para el riego de suelos aptos.	Consolidación del sistema actual; lameo/lavado de suelos/manejo de suelos/especies tolerantes como práctica ancestral; AT existente orientada a las prácticas para el control de erosión hídrica en cultivos a secano en la cuenca.

4.9. En resumen, los impactos identificados y mitigaciones son:

IMPACTOS	MITIGACIONES	NUMERO DE PROYECTOS	
		CON MENOS DE 100 HAS	CON MAS DE 100 HAS
+3; el proyecto no introduce grandes variantes, aumenta la oferta de aguas de buena calidad, intensifica la producción en suelos aptos para riego; disminuye la posible erosión por la práctica tradicional de riego en surcos en contorno.	Consolidación de sistema actual; riego tradicional como práctica ancestral de regantes. AT existente	2	2
+2; el proyecto incorpora tierras bajo riego; reduce los posibles alteraciones de los sitios de obra por salvaguardias identificadas; pone a disposición agua de buena calidad para el riego de suelos con buen potencial productivo; disminuye la posibilidad de problemas de O+M y de erosión por la participación de migrantes con tradición de regantes y el fuerte apoyo a la organización existente.	AT existente orientada al apoyo de la organización existente en la operación y mantenimiento (O+M) del sistema nuevo, producción agrícola bajo riego ; Apoyo priorizado del PRONAR-Chaco a la entidad ejecutora y a los usuarios potenciales.	1	2
+2; el proyecto no introduce grandes variantes, aumenta la oferta de aguas de calidad aceptable, intensifica la producción en suelos aptos para riego e incluye a regantes con experiencia en riego (manejo de aguas y suelos y lavado de suelos) lo que disminuye los posibles problemas.	Consolidación del sistema actual; AT existente orientada al manejo de aguas y suelos a nivel parcela; Proyecto piloto del PRONAR en la región del Chaco.		1
+3; el proyecto no introduce grandes variantes, aumenta la oferta de aguas de buena calidad, intensifica la producción en suelos aptos para riego, disminuye potenciales problemas por las acciones de conservación previstas.	Consolidación del sistema actual; AT existente orientada al manejo de microcuencas, reforestación, prácticas de conservación de suelos e incorporación de materia orgánica.	2	
+2; el proyecto no incluye grandes variantes, asegura la captación de mayor cantidad de agua de buena calidad en época de lluvias, las prácticas actuales de lavado de suelos / lameos / uso de especies tolerantes, para el riego de suelos aptos; reduce los derrumbes y pérdidas de suelos por estabilización de taludes, reforestación y defensivos en el río.	Consolidación del sistema actual; lameo/lavado de suelos/especies tolerantes, defensivos como práctica ancestral. AT existente	6	
+3; el proyecto comprende un conjunto de pequeñas obras sin grandes variantes, asegura la captación de mayor cantidad de agua de calidad aceptable para el riego de suelos aptos y productivos; disminuye la erosión por acciones de conservación y manejo de suelos previstas.	Consolidación del sistema actual; manejo de suelos/especies tolerantes/lavado de suelos o lameos como práctica ancestral; AT existente.		1
+2; el proyecto no incluye grandes variantes, asegura la captación de mayor cantidad de agua de buena calidad en la época de lluvias para asegurar la única cosecha de verano bajo las prácticas actuales de lavado de sales del suelo y del agua / lameos / uso de especies tolerantes, para el riego de suelos aptos.	Consolidación del sistema actual; lameo/lavado de suelos/manejo de suelos/especies tolerantes como práctica ancestral; AT existente orientada a las prácticas de control de erosión hídrica en cultivos a secano en la cuenca.	5	
	TOTAL	16	6

22

4.9. Los resultados globales de la identificación y evaluación de los impactos potenciales indican que los impactos en general son de moderadamente positivos a altamente positivos porque los proyectos no introducen sustanciales modificaciones o variantes respecto al emplazamiento y trazo de las obras existentes disminuyendo las posibilidades de que se presenten alteraciones en el área y entorno de cada proyecto; incrementan y aseguran la oferta de agua de buena calidad que es captada en el período en que hay mayor disponibilidad, permitiendo que se consoliden las prácticas

ancestrales de los lameos/lavado de suelos/especies tolerantes en el caso de los proyectos que captan aguas de mediana salinidad, e incrementando la intensidad de la producción agrícola o asegurando la cosecha que de otro modo está expuesta al alto riesgo de fracaso por condiciones climáticas ; además, porque consolidan los sistemas de producción actual en mayor superficie de suelos aptos bajo riego reduciendo las posibilidades de que se presenten problemas de erosión por el uso de prácticas de manejo y conservación de suelos y aguas. En el caso de los proyectos nuevos, se espera que estos impactos sean moderadamente positivos por los posibles problemas de operación y mantenimiento y de alteraciones en el entorno del área de proyecto que podrían producirse si no se efectúan las acciones de prevención y/o mitigación previstas.

- 4.10. De modo general, también se puede afirmar que los impactos sobre los factores socioeconómicos son altamente positivos en términos de la respuesta a las necesidades comunales, ingreso per cápita por efecto de la mayor producción/productividad de los sistemas de producción agropecuaria y del mayor empleo y calificación de la mano de obra incidiendo en la disminución de la migración y, en última instancia, en la menor degradación del medio ambiente.

#### **Evaluación preliminar de impacto ambiental estratégico del Programa:**

- 4.11. La implementación del PRONAR, a través del desarrollo de proyectos pequeños de riego, representa el instrumento más eficaz para obtener a nivel nacional un incremento significativo de producción de alimentos y un mejoramiento rápido y sustancial de las condiciones de vida de un grupo amplio de comunidades rurales. De esta manera, se responde a la urgencia de desarrollar una política de optimización de los recursos hídricos para reducir la pobreza en las regiones áridas y semiáridas del país ya que en estas áreas deprimidas se han desarrollado sistemas de producción cuya barrera en productividad no puede ser mejorada a menos que se consiga una dotación adecuada de agua, condición sin la cual la aplicación adicional de otros insumos, capital y servicios aplicados a la agricultura no tendrían resultados suficientemente satisfactorios.
- 4.12. El PRONAR se basa conceptualmente en el hecho de que el agua como factor de seguridad alimentaria y de mejora de la producción e ingresos, en las regiones áridas, es origen de fuerte cohesión social de comunidades rurales desarrollada a través de ingentes esfuerzos para captar este recurso.
- 4.13. El PRONAR al promover la construcción y mejoramiento de obras de riego sólo y únicamente en respuesta a la demanda de los usuarios organizados; considerar con prioridad la ampliación y mejoramiento de sistemas de riego campesino que resuelvan un mejor manejo de aguas y suelos, y en segundo término las obras nuevas; enmarcar las propuestas de desarrollo del riego dentro de un enfoque ordenado e integral de conservación y manejo de aguas, cuencas hidrográficas, conservación y mejoramiento de suelos y del desarrollo de una agricultura sostenible; privilegiar la ejecución de obras en las zonas socioeconómicamente más deprimidas; focalizar la ejecución de obras que tengan un costo global bajo y un tamaño que pueda ser operado y mantenido por las mismas comunidades beneficiarias; mejorar sustancialmente la capacidad de las comunidades y de las entidades de apoyo para diseñar y ejecutar proyectos de riego; facilitar la mayor participación posible de los usuarios potenciales en el diseño y en la definición e implementación de los sistemas de riego; y, posibilitar la aprobación de una

legislación apropiada y reforzar la capacidad normativa y coordinadora del Gobierno central, manteniendo a la vez un sistema descentralizado para la identificación, diseño, ejecución y gestión de las obras, incorpora criterios estratégicos que atienden: i) la gestión social o institucional, y ii) su impacto en el ecosistema. Por lo tanto, plantea la implementación de proyectos de riego tomando en cuenta su sostenibilidad de gestión, sustentada en el equilibrio de la sostenibilidad del ecosistema, la sostenibilidad económica y la sostenibilidad social o institucional.

- 4.14. El proceso sistemático de preparación y selección de los proyectos de inversión y la aplicación del procedimiento ambiental adoptado por el PRONAR, hacen que el enfoque y la conceptualización de los proyectos estén orientados al logro de la sostenibilidad de resultados, efectos e impactos; que en los proyectos de la muestra del primer año no se hayan identificado posibles efectos negativos significativos; que las medidas de prevención o mitigación de posibles efectos negativos sean ejecutadas efectivamente por el contexto sociocultural en el que se ejecutarán los proyectos; que se prioricen las obras de almacenamiento que permiten la regulación del escurrimiento del agua y la captación de aguas subsuperficiales y subterráneas para complementar la dotación de agua y atender los déficits de aguas incluyendo los requerimientos de lavado de sales en los casos que se requiera mantener las condiciones normales de los suelos.
- 4.15. Por el enfoque global del PRONAR y por los elementos estratégicos mencionados, el resultado de la evaluación preliminar del impacto ambiental global indica que los efectos potenciales del PRONAR serán positivos; sin embargo, ante los posibles efectos negativos que podrían tener algunos proyectos se aplicará el procedimiento ambiental que se describe más adelante, el cual introduce las medidas de prevención o mitigación.

## **5. PLAN DE MITIGACION**

- 5.1. Las medidas de prevención/mitigación propuestas en la muestra de proyectos del primer año se indican en el cuadro de resultados de la evaluación. En resumen, son acciones dirigidas a la consolidación de los sistemas de riego y producción bajo riego actuales en cuanto a sus formas de organización para la operación y mantenimiento de las obras como a las prácticas de manejo de cultivos, suelos y aguas y al empleo de prácticas de conservación y control de erosión en tierras cultivadas a secano a ser realizadas por los regantes como parte de su práctica normal y ancestral; además, consisten en las acciones de asistencia técnica y capacitación que desarrollan las entidades ejecutoras (ONG's) que están presentes en el campo apoyando la preparación de estos proyectos y ejecutando otras actividades de apoyo a la producción.
- 5.2. Por el enfoque, los conceptos y metodologías que serán utilizados en la interacción entre entidad ejecutora y usuarios para la ejecución de los proyectos, los mismos que promueven y valorizan la gestión de los sistemas de riego por los regantes se asegura la efectividad de las medidas propuestas; es más, los costos que implican la ejecución de dichas medidas si bien no se incluyen en los presupuestos de cada proyecto, éstos serán cubiertos por los propios usuarios en base de aportes o de formas propias de financiamiento en una clara demostración de su capacidad de autogestión.

## El procedimiento ambiental del PRONAR

- 5.3. La gestión ambiental de proyectos de riego del PRONAR se realiza a través de siguiente proceso: (i) el diagnóstico de los factores ambientales desde la fase de identificación de los proyectos; (ii) la fijación de la meta de sostenibilidad técnica, económica, social y ambiental de los sistemas de riego; (iii) la planificación en base de un enfoque sistémico, integral y multidisciplinario con el objetivo de crear y promover condiciones óptimas de gestión ambiental, así como para definir parámetros válidos para el análisis de la EIA de los proyectos; (iv) la selección de gestión del proyecto en base de las orientaciones recogidas de la gestión de los sistemas de riego campesinos; (v) la aplicación de la metodología de selección de proyectos que incluyen criterios ambientales y de otros instrumentos normativos de la ejecución de los proyectos y el establecimiento de mecanismos institucionales para el procesamiento de proyectos de inversión en riego, de modo que se incorpore en la toma de decisiones los resultados del procedimiento ambiental; (vi) los acuerdos interinstitucionales para el desarrollo de las bases legales que incluyan la dimensión ambiental; (vii) la ejecución de las acciones previstas del Programa en el marco de las regulaciones ambientales acordadas; (viii) el establecimiento de un sistema de seguimiento y evaluación que incluya la dimensión ambiental de los proyectos; y, (ix) los resultados y efectos del Programa ambientalmente esperados que permitan el desarrollo económico y social sostenible de las comunidades campesinas.
- 5.4. En los contenidos mínimos de la ficha de identificación de propuestas de proyectos y de las guías de preparación de estudios a nivel de perfil, prefactibilidad, factibilidad-diseño final de proyectos de mejoramiento de sistemas existentes y de factibilidad de proyectos nuevos, se han introducido los requerimientos para la sustentación de la factibilidad medioambiental de los proyectos, de acuerdo al nivel de formulación de que se trate. En el análisis de las propuestas de proyecto se consideran su localización, los contenidos, la calidad de información que se utilizó para su formulación y los requerimientos de formulación adoptados por el PRONAR.
- 5.5. En la metodología de selección de proyectos que adoptó el PRONAR se consideran criterios sociales, agroeconómicos, técnicos y medioambientales. **Los proyectos son elegibles** si satisfacen los criterios de selección adoptados que consideran la dimensión ambiental e indicadores de calificación de los posibles efectos ambientales de los proyectos, éstos son:
- Los proyectos que prevean el uso de aguas aptas para riego.
  - Los proyectos formulados bajo un enfoque de uso, manejo y conservación de aguas, tierras, cuencas hidrográficas y de desarrollo de una agricultura sostenible.
  - Los proyectos técnicamente viables en términos de disponibilidad de los recursos suelos y aguas con aptitud para el desarrollo de agricultura bajo riego, de la disponibilidad de tecnología tanto para la ejecución, operación y mantenimiento de obras como para el desarrollo hidroagrícola (todo tipo de técnicas, procedimientos, métodos, prácticas, destrezas y habilidades, tanto tradicionales como adecuadas al medio local, que son utilizadas y adoptadas por los agricultores para realizar sus labores de producción agropecuaria-forestal bajo riego y drenaje; y , en general, en el aprovechamiento y conservación de las aguas y tierras).

- 5.6. El proyecto considera los posibles efectos o impactos ambientales, en sus etapas de formulación y ejecución (llenado de Ficha Ambiental; en su caso, la realización de estudios de EIA), así como en su manejo futuro. Los proyectos que impliquen peligros de deterioro ecológico no son recomendables; se enfatiza en los efectos de todo tipo de proyectos incluyendo los pequeños que están localizados en cuencas con problemas potenciales por contaminación de aguas. En estos casos, se considera la necesidad de implementar medidas de prevención o mitigación de impactos adversos significativos como el manejo integral de las cuencas hidrográficas, el manejo y conservación de suelos, aguas y vegetación y las prácticas de agricultura sostenible.
- 5.7. El enfoque de la EIA será integral sobre los posibles cambios que se podrían operar en los puntos de emplazamiento de las obras, en las zonas de riego y en área de influencia de la cuenca hidrográfica; cambios generalmente relacionados con los factores físicos, biológicos y socioculturales, que al ser evaluados pueden determinar la ejecución o paralización de un determinado proyecto. La EIA en los casos en los se recomienda su aplicación, constituirá la herramienta más adecuada para medir los cambios cualitativos y cuantitativos en el ambiente.
- 5.8. El propósito del procedimiento ambiental para los proyectos de riego del PRONAR, que se esquematiza en el cuadro que sigue, es promover sistemas de riego sostenibles en las zonas áridas y semi-áridas donde actuará el PRONAR viabilizando inversiones para el desarrollo del riego comunitario. A través de este procedimiento, las comunidades beneficiarias, entidades ejecutoras, Unidades Operativas del PRONAR y las entidades co-ejecutoras recibirán asesoramiento y capacitación para la formulación y ejecución de proyectos de riego ambientalmente factibles. El procedimiento propuesto se basa en el procedimiento técnico-administrativo reglamentado por la Ley del Medio Ambiente (MDSMA) que en forma esquemática se muestra en la **figura 1 del Apéndice 2**, el mismo que básicamente es similar al proceso normativo del FDC, por lo que se obvia la descripción de este último.
- 5.9. El Procedimiento ambiental de los proyectos de riego del PRONAR, consiste en la ejecución de los siguientes pasos, paralela y simultáneamente a las acciones previstas a lo largo del ciclo de los proyectos (ver **figura 2 y cuadro adjunto del Apéndice 2**); las acciones ambientales serán realizadas específicamente por la entidad responsable con el apoyo de las entidades participantes:

ETAPA DEL CICLO DE LOS PROYECTOS (1)	PRODUCTO / ACCION AMBIENTAL	ENTIDAD RESPON-SABLE	ENTIDAD PARTICI-PANTE
<b>1. Identificación</b>	Difusión del procedimiento ambiental.	SNRNMA	PRONAR
	Asesoramiento y Capacitación de técnicos de las EE's en el uso de la ficha ambiental.	PRONAR / SNRNMA <i>GNAC</i> <del>DNRS</del>	SNRNMA
	Ficha de identificación de propuestas de proyectos	SNDR	PRONAR
	Uso de la guía de preparación de perfiles de proyectos.	EE's.	PRONAR y FDC
	Ficha ambiental de cada perfil de proyecto.	EE's.	PRONAR y FDC
	Categorización ambiental del proyecto	FDC	SNRNMA
	Certificado de dispensación de EIA para los proyectos de las categorías III y IV según el procedimiento técnico-administrativo de EIA del MDSMA.	SNRNMA	
<b>2. Preparación</b>	Aplicación de la guía de preparación de proyectos.	EE's.	PRONAR y FDC
	Estudio de EIA como parte de la formulación de los proyectos comprendidos en las categorías I y II.	EE's.	SNRNMA - PRONAR
	Asesoramiento y capacitación en la realización de los estudios de EIA.	PRONAR	SNRNMA
	Emisión de la declaración de impacto ambiental.	FDC <i>del cert. de dispensac. o DIA</i>	SNRNMA
	Plan de acción ambiental por actividades.	EE's.	FDC
<b>3. Ejecución</b>	Acuerdos de ejecución que incluyen la supervisión y fiscalización ambientales.	FDC	PRONAR - SNRNMA
	Seguimiento de salvaguardias ambientales	EE's.	SNRNMA - PRONAR
<b>4. Gestión del sistema de riego</b>	Seguimiento y auditoría ambiental.	FDC <i>EE's</i>	SNRNMA - PRONAR
	Evaluación ex-post del proyecto que incluye los asuntos ambientales.	PRONAR / FDC	PRONAR - SNRNMA
	Retroalimentación de las lecciones aprendidas al procedimiento ambiental.	PRONAR <i>SNAG - DNRS</i>	

(1) De acuerdo al flujograma del ciclo de los proyectos del PRONAR (ver figura 2 del Apéndice 2).

EIA: Evaluación de impacto ambiental.

SNRNMA: Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente.

SNDR: Secretaría Nacional de Desarrollo Rural.

FDC: Fondo de Desarrollo Campesino.

EE's: Entidades Ejecutoras.

A través de A.T.  
A.T. dispondrá  
ante el programa.

### Descripción resumida del procedimiento ambiental del PRONAR

**5.10. El asesoramiento y capacitación a EE's:** El PRONAR a través de la coordinación con la SNRNMA y de sus Unidades Operativas Regionales; con el apoyo del FDC y de la SNDR, promoverá y realizará acciones de asesoramiento y capacitación dirigida a la educación ambiental de todos los actores y entidades involucradas en el PRONAR,

particularmente dirigida a los técnicos de las Entidades Ejecutoras y a las Organizaciones Comunitarias. Estas acciones consistirán en seminarios y talleres para tratar temas específicos como los conceptos, definiciones y metodologías contenidos en la ficha ambiental y en los estudios de EIA; así mismo, se abordarán temas relativos a las medidas de prevención y mitigación de posibles efectos negativos que puedan causar los pequeños proyectos. En general, se utilizarán los diferentes medios de difusión y comunicación para socializar el procedimiento ambiental propuesto.

- 5.11. **La Identificación:** Las comunidades campesinas para emprender con la ejecución de un proyecto concebido y priorizado por ellos, contarán con el apoyo de las EE's, Municipios y de la SNDR para que su propuesta de proyecto sea recogida en los planes de desarrollo y en la sistematización de la demanda de proyectos de riego a través del llenado de la ficha de identificación de propuestas de proyectos, donde ya se introducen elementos para la identificación de los asuntos ambientales.
- 5.12. La idea de proyecto formalmente identificado a través de la formulación de un Perfil de proyecto, contendrá los datos e informaciones suficientes como para que la EE pueda llenar la Ficha Ambiental del MDSMA complementada con la Ficha Ambiental aplicable específicamente a proyectos de riego y drenaje, la misma que se está incorporando al procedimiento reglamentado por el MDSMA. Cada perfil de proyecto tendrá una Ficha Ambiental como la que se presenta en el **Apéndice 3**. Esta ficha que es complementaria al punto 17 de la Ficha Ambiental reglamentada por el MDSMA, identificará los asuntos ambientales claves. El llenado de la ficha (ingreso de datos), el procedimiento de identificación de impactos (matriz) y la consiguiente categorización se realizarán mediante el uso del PCEIA, el cual es un procedimiento computarizado de manejo de información para la evaluación de impactos ambientales y para la categorización de un proyecto.
- 5.13. La Ficha Ambiental es un documento técnico que tiene el carácter de declaración jurada y marca el inicio del proceso de evaluación de impacto ambiental, el mismo que se constituye en instrumento para la determinación de la Categoría de EIA y necesario con ajuste al Art. 25 de la Ley de Medio Ambiente. Contiene información general del proyecto, descripción del proyecto, los recursos naturales del área que serán aprovechados, la generación de residuos, identificación de los impactos "claves", formulación de las medidas de mitigación y prevención, matriz de identificación de impactos y declaración jurada. Se complementa con la Ficha aplicable a proyectos de riego que contiene un listado de potenciales impactos negativos y sus correspondientes medidas de mitigación en la zona de riego, en el área de construcción de obras y en el área de la cuenca de aportación (ver **Apéndice 3**).
- 5.14. Las Unidades Operativas Regionales del PRONAR, que contarán con especialistas en temas ambientales, en coordinación con técnicos de la SNRNMA, brindarán el asesoramiento a las EE's en el llenado de la Ficha Ambiental para asegurar que sean preparadas de manera completa y con las informaciones suficientes para su posterior trámite ante la Subsecretaría de Medio Ambiente del MDSMA.
- 5.15. Los perfiles de los proyectos de riego, acompañados de sus fichas ambientales, según el mecanismo operativo del PRONAR, serán sometidos al FDC para el procesamiento de la preinversión que financiaría los estudios de factibilidad y diseño final. Corresponderá al

FDC dentro de los mecanismos de coordinación que el PRONAR mantiene con la SNRNMA, encaminar las fichas ambientales al MDSMA (Dirección Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental) para la correspondiente categorización ambiental de los proyectos, de conformidad con los procedimientos acordados entre el FDC y la SNRNMA. Esta Dirección emitirá el certificado de dispensación de EIA para los proyectos de las categorías III y IV; para los proyectos de las categorías I y II, serán exigibles los estudios de EIA como requisito para la emisión de la declaración de impacto ambiental.

5.16. Las categorías ambientales según el procedimiento del MDSMA, son:

- **Categoría I - Requiere de EIA analítica integral:** nivel que por el grado de incidencia de efectos en varios atributos del ecosistema, deberá incluir en sus estudios el análisis detallado y la evaluación de todos los factores del sistema ambiental, conformado por sus subsistemas: físico, biológico, socioeconómico-cultural, jurídico-institucional, destacando cada uno de sus respectivos atributos ambientales;
- **Categoría II - Requiere de EIA analítica específica:** nivel que por el grado de incidencia de efectos en alguno de los atributos del ecosistema, considera en sus estudios el análisis detallado y la evaluación de los factores específicos de uno o más de los subsistemas: físico, biológico, socioeconómico-cultural, jurídico-institucional del sistema ambiental, así como el análisis general y sustento técnico del resto de los factores del sistema;
- **Categoría III - No requiere de EIA específica, pero se recomienda su revisión conceptual:** nivel que por las características ya estudiadas y conocidas de programas, planes, obras, proyectos y actividades, no se considera que tengan un impacto significativo sobre el ambiente, sin embargo, ameritan la inclusión de medidas de mitigación y el adecuado seguimiento;
- **Categoría IV - No requiere de EIA:** aquellas actividades que no están contempladas en las tres categorías anteriores.

5.17. **La Preparación:** El procesamiento de la operación de preinversión por el FDC quedará supeditada a los resultados de la categorización, la que para los proyectos de las categorías I y II requieren la presentación del estudio de EIA como parte integrante de la documentación que respalda la factibilidad global del proyecto. La guía de preparación de proyectos del PRONAR contiene las orientaciones específicas para el desarrollo del estudio de EIA. En base del modelo de términos de referencia de EIA aplicable a proyectos de riego medianos y grandes que se presenta en el **Apéndice 4**, el FDC con la participación del PRONAR acordará con la SNRNMA los términos de referencia definitivos y aplicables a los estudios de EIA de proyectos pequeños, como parte de las guías de preparación de los proyectos.

5.18. Las Entidades Ejecutoras a cargo de la preinversión prepararán los estudios de EIA como parte de la formulación de los proyectos de las categorías I y II. Las Unidades Operativas Regionales del PRONAR a través de tres técnicos con especialización en medio ambiente proporcionarán asesoría técnica y capacitación para la realización de los estudios de EIA; estas actividades serán apoyadas por tres técnicos asignados a la SNRNMA en el marco de la coordinación del PRONAR, como queda establecido en sus términos de referencia incluidos en la documentación del Programa.

- 5.19. Para procesar el financiamiento de las inversiones necesarias para la implantación de los proyectos de riego derivados del PRONAR, el FDC someterá a consideración de la Dirección Nacional de Evaluación Ambiental (SNRNMA) el correspondiente estudio de EIA, cuya aprobación resultará en la emisión por parte de este organismo de la Declaratoria de Impacto Ambiental (D.I.A.), de conformidad con los procedimientos acordados entre el FDC y la SNRNMA; en la tramitación de la dicha aprobación se contará con el apoyo de los técnicos asignados a la SNRNMA en el marco de la coordinación con el PRONAR. Los proyectos con D.I.A. serán procesados para asegurar las inversiones necesarias para su ejecución.
- 5.20. **La Ejecución:** Los proyectos con certificado de dispensación de EIA o con DIA aprobados serán financiados por el FDC. En los acuerdos de ejecución de proyectos con las Entidades Ejecutoras, Organizaciones Comunitarias, Contratistas y Consultores, el FDC introducirá los acuerdos ambientales referidos a la supervisión, fiscalización y al seguimiento ambientales durante la ejecución de obras, a cargo de las Entidades Ejecutoras y del FDC con apoyo del PRONAR y la SNRNMA.
- 5.21. **La Gestión de sistemas de riego:** En esta etapa, se realizará el seguimiento y auditoría ambientales del funcionamiento de los sistemas de riego, resultantes de la inversión canalizada a través del convenio PRONAR-FDC, con el apoyo de la coordinación de la SNRNMA-PRONAR; además, se realizará la evaluación ex-post ambiental de los proyectos a cargo de las EE's con apoyo y supervisión del FDC a tres años después de la puesta en operación del proyecto. La evaluación ex-post global de los proyectos será efectuado por el FDC en coordinación con el PRONAR-SNRNMA. Las Unidades Operativas Regionales del PRONAR, en articulación con el FDC, apoyarán las medidas que tengan por objeto asegurar que, durante el período de ejecución del proyecto y en su fase de puesta en marcha y operación, sean cumplidas las recomendaciones formuladas en los estudios de EIA.
- 5.22. El PRONAR en el curso del primer año de su implementación formulará propuestas de Metodología de Evaluación del Impacto Ambiental de Sistemas de Riego en Operación y de Proyectos de Inversión en Riego y de metodología de Gestión de la Ejecución de los Proyectos y de Sistemas de Riego, de acuerdo a las experiencias que se logren a través de las investigaciones, prácticas y respuestas de entidades ejecutoras respecto de la aplicación del procedimiento explicado en el acápite anterior. Entre tanto, en forma provisional, se pone en consideración los Términos de Referencia de estudios de EIA para proyectos pequeños de riego y la metodología para la identificación de impacto en proyectos de riego que se presentan en el **Apéndice 5**, para fines de orientar la puesta en marcha del procedimiento.
- 5.23. El plan de acción que incluye los programas de trabajo, los costos de los mismos, las necesidades de personal, los requerimientos de capacitación y otros servicios de apoyo para la implementación del procedimiento ambiental propuesto, serán presentados en los planes operativos anuales del organismo executor del PRONAR y de las entidades co-ejecutoras y cooperantes. Los lineamientos generales y los costos estimados de estos programas de trabajo, están contenidos en el plan de acción de la DNRS, en las actividades del mecanismo de ejecución del PRONAR a través de sus Unidades Operativas (que incluyen la participación de tres técnicos con especialización en temas

ambientales) y de la coordinación con la SNDR, el FDC (considera la participación de un técnico ambientalista) y la SNRNMA (incluye la participación de tres técnicos especialistas en temas ambientales), así como en las acciones del componente de apoyo al ordenamiento de recursos hídricos.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 6.1. Por los alcances, objetivos y características del área de actuación del PRONAR, como un conjunto de acciones infraestructurales de pequeña escala, de asistencia técnica y capacitación de organizaciones existentes, de fortalecimiento institucional y de actualización de bases legales para el ordenamiento del Subsector riego y recursos hídricos, se constituye en uno de los mayores esfuerzos del Gobierno para dar respuesta a los problemas de pobreza de las comunidades rurales, la seguridad alimentaria nacional y la sostenibilidad del desarrollo socioeconómico en el occidente del país que concentra a la mayor parte de la población de BOLIVIA. Por consiguiente, el PRONAR es un programa estratégico y ambientalmente recomendable, ya que a mayor pobreza se observa mayor degradación del medio ambiente.
- 6.2. Del resultado de la identificación y evaluación de impactos ambientales de la muestra de proyectos apoyados por el PRONAR y a ser ejecutados en el primer año, se concluye que en general dichos proyectos tendrán impactos positivos específicamente en los factores y atributos ambientales que son relevantes para los casos de proyectos de inversión en riego. Los posibles impactos que podrían ser identificados en etapas siguientes tienen como salvaguardias las medidas de prevención o mitigación que las propias comunidades campesinas han venido realizando tradicionalmente desde siempre. A ello se suma las acciones de asistencia técnica y capacitación que reforzarán la capacidad de autogestión de dichas comunidades y viabilizarán el uso de instrumentos, normas y procedimientos para que los posibles efectos adversos puedan ser identificados oportunamente antes de que los proyectos prosigan en su ejecución.
- 6.3. Por los resultados preliminares de la evaluación de impacto ambiental estratégico del PRONAR, se puede inferir que tanto el procedimiento ambiental diseñado como las bases conceptuales y criterios estratégicos utilizados en la formulación del Programa, aseguran que los impactos ambientales globales del PRONAR serán positivos.
- 6.4. Del plan de mitigaciones, que se basa fundamentalmente en la capacidad de gestión de las comunidades campesinas para consolidar los sistemas de riego y los sistemas de producción agrícola actuales y mejorados, en capacidad de ejecución de acciones de asistencia técnica y capacitación de las entidades ejecutoras existentes y en la vigencia del procedimiento ambiental mediante la ejecución de programas de trabajo de las entidades financiadas por el PRONAR, se concluye que están aseguradas las medidas adecuadas para efectivizar el control ambiental del Programa.
- 6.5. Por lo expuesto anteriormente, se concluye que el PRONAR es factible ambientalmente.
- 6.6. En razón de que se da inicio a una primera etapa de la implementación del Programa que pretende sentar bases para un desarrollo sostenido del riego en BOLIVIA, se recomienda un apoyo consistente y continuo de la cooperación técnica externa en los

temas y aspectos que deben ser profundizados y desarrollados con mayor detalle, entre otros las normas y procedimientos ambientales aplicables a realidades como las del país.

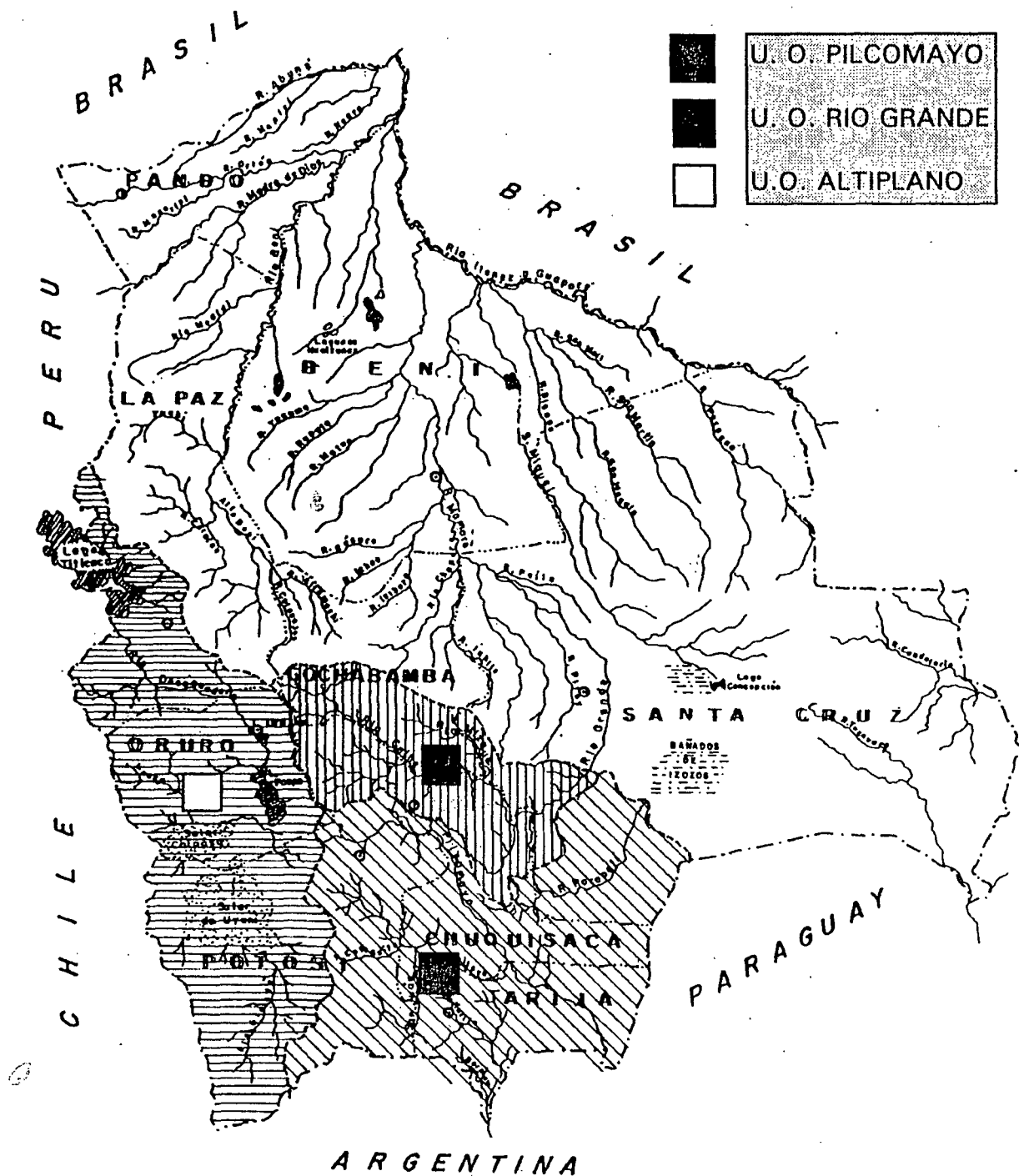
- 6.7. Finalmente, en atención a que la puesta en marcha del Programa y la puesta en vigencia de normas y procedimientos relativamente nuevos requerirán esfuerzos institucionales considerables, se recomienda que las solicitudes de apoyo para la capacitación de personal nacional en temas de gerencia y medio ambiente sean respaldadas oportunamente por ser la base de un real fortalecimiento institucional del Subsector riego.

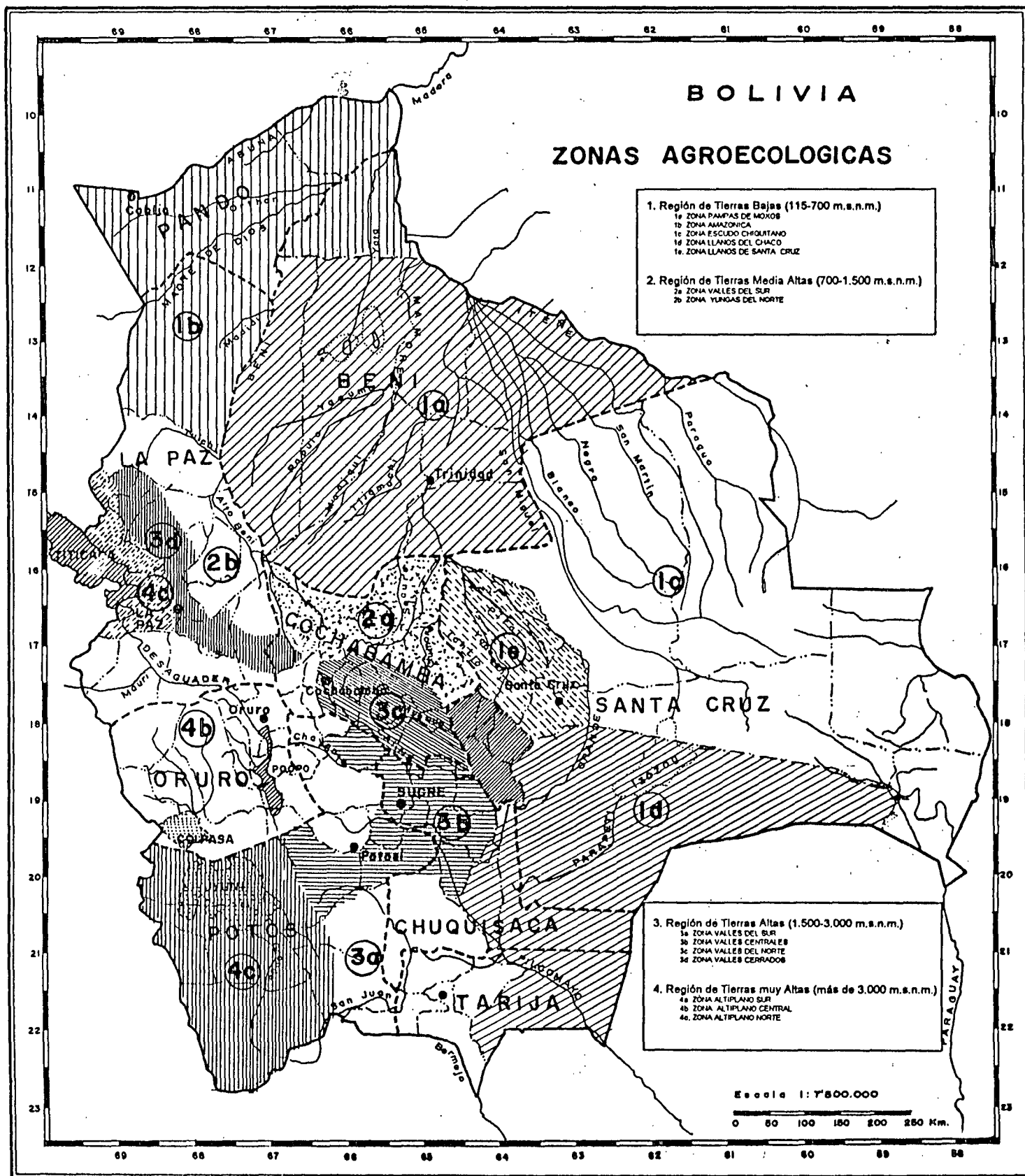
file:resu-amb.doc,L.C.,24/7/95

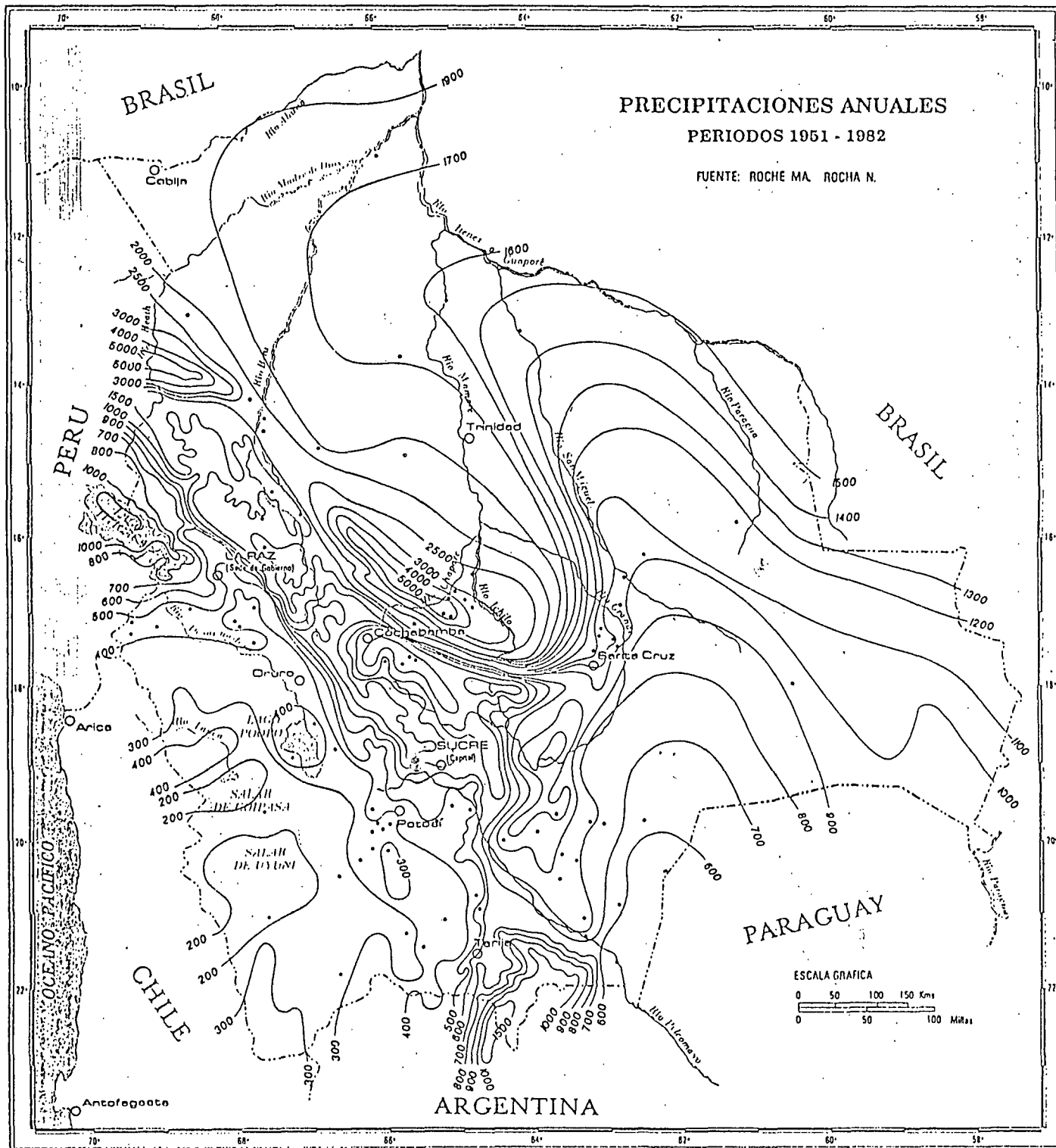
## **APENDICE 1**

FIGURA 1

UNIDADES OPERATIVAS DE CUENCAS  
AREA DE PRIORIDAD PARA EL PRONARYD



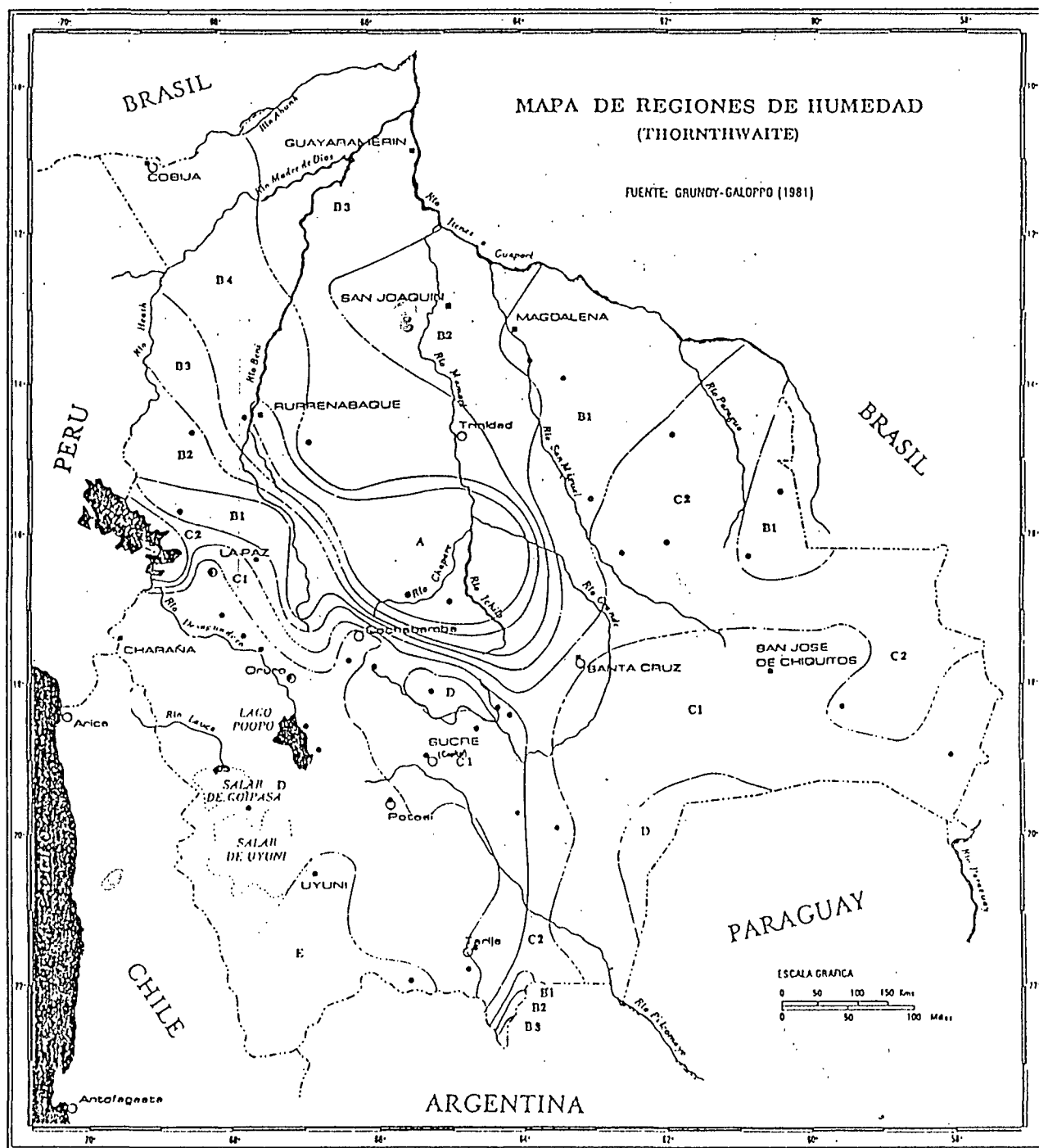




**REFERENCIAS**

• Estación pluviométrica

Fig. VI-2



REFERENCIAS

Fig. VI-3

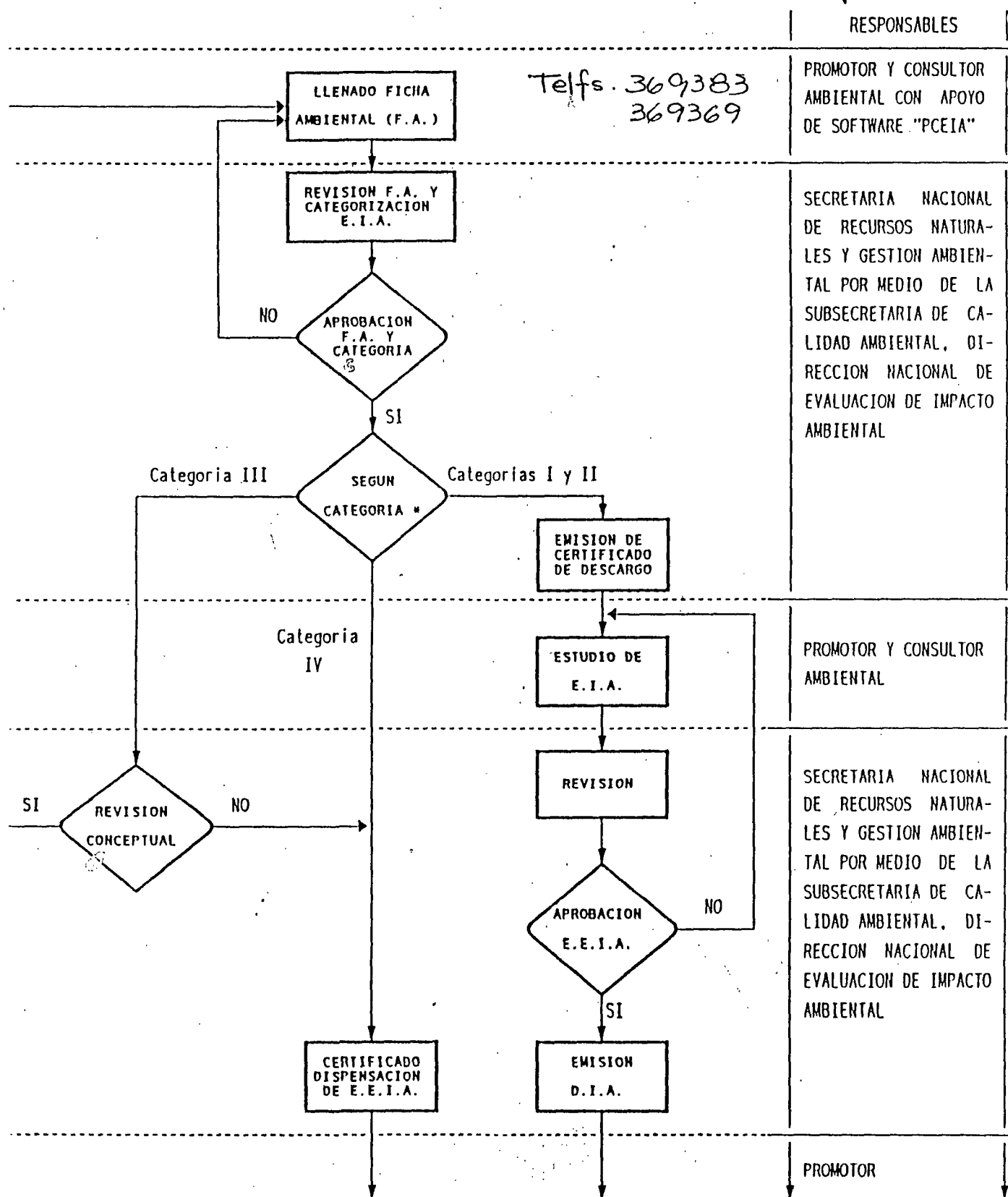
TIPO CLIMATICO	INDICE HIDRICO	TIPO CLIMATICO	INDICE HIDRICO
A- Hiperhúmedo	> 100	C 2 Húmedo-Subhúmedo	0 a 20
B 4	80 a 100	C 1 Seco-Subhúmedo	-20 a 0
B 3	60 a 80	D Semiarido	-40 a -20
B 2	40 a 60	E Árido	-60 a -40
B 1	20 a 40		

- Estaciones Meteorológicas
- Balance Hídrico

## **APENDICE 2**

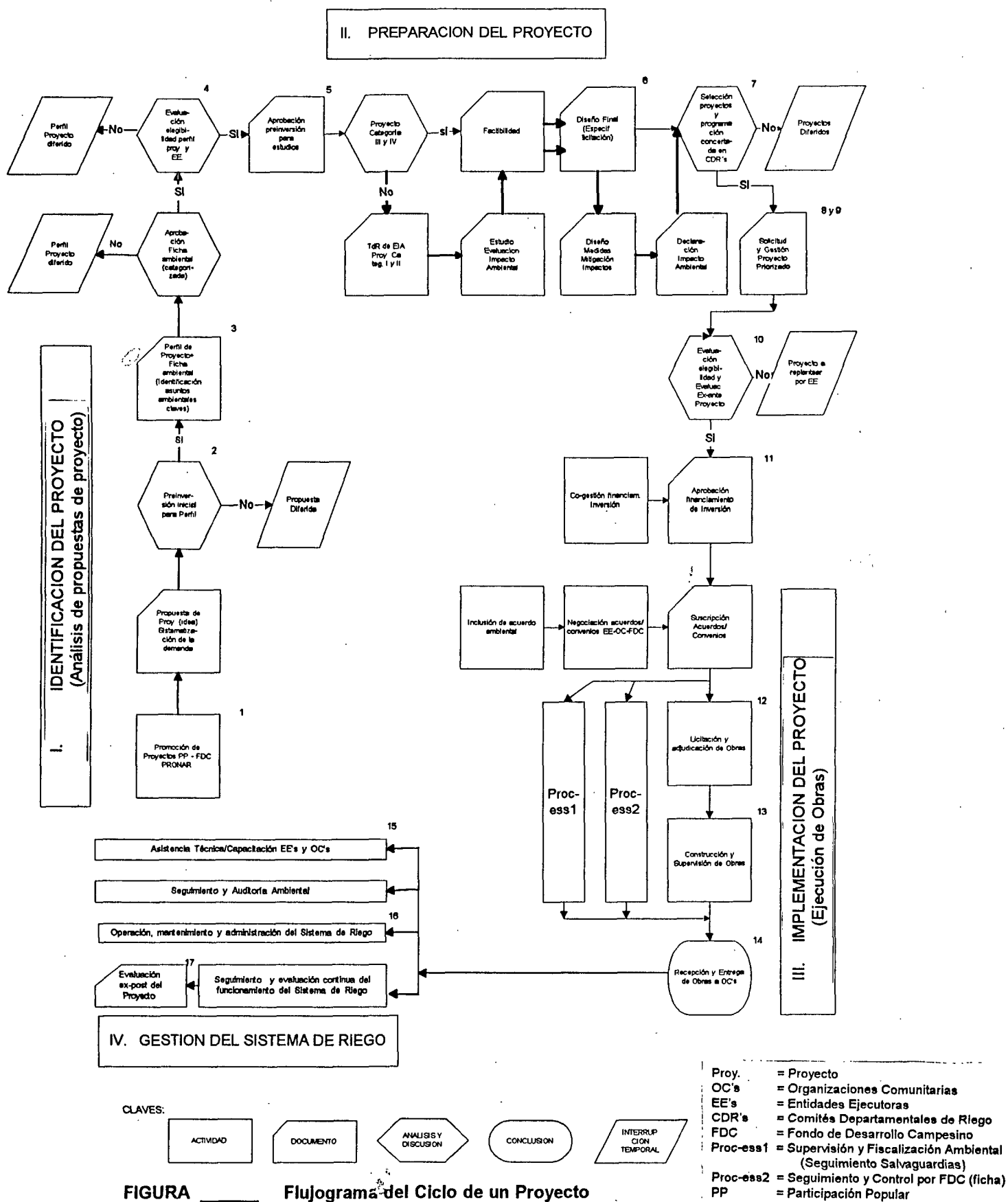
marzo/94, D.

PROCEDIMIENTO TECNICO-ADMINISTRATIVO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)



Categorizacion segun Art. 25 de la Ley del Medio Ambiente

FIGURA 1.



## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO (PRONAR)

### ESQUEMA BASICO DE OPERACION DEL PRONAR EN FUNCION DEL CICLO DE UN PROYECTO

#### (DISTRIBUCION DE FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES INSTITUCIONALES EN LAS DISTINTAS ETAPAS Y FASES DE UN PROYECTO)

NOTAS: SNAG: Secretaría Nacional de Agricultura y Ganadería.  
 SNDR: Secretaría Nacional de Desarrollo Rural.  
 SNRNMA: Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente  
 FDC: Fondo de Desarrollo Campesino.  
 CDR's: Comités Departamentales de Riego.

ETAPA	FASE	PRODUCTOS O RESULTADOS	USUARIOS DE SISTEMAS DE RIEGO	SNDR	SNAG PRONAR	SNRN	FDC	ONG's/ OTB's/OG's/ EE's	MUNICIPIO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>I. IDENTIFICACION</b>  (Análisis de propuestas de proyectos)	1. Promoción u organización de la demanda en riego	Organización de usuarios o beneficiario y plan de desarrollo municipal	Conciben la idea del proyecto en respuesta a sus necesidades y proponen el aprovechamiento de recursos hídricos	Aplica metodología de planificación participativa y hace el seguimiento y/o elabora planes de desarrollo municipal de acuerdo a criterios de elegibilidad concertados.	Asiste técnicamente al proceso de planificación en la aplicación de los criterios de elegibilidad que eviten la incorporación de proyectos inviables		Apoya el proceso de planificación participativa.	Asisten a la organización de beneficiarios. Ejecutan procesos de planificación participativa para la elaboración de planes de desarrollo.	Gestiona y dirige los planes de desarrollo con apoyo de las EE's.
	2. Gestión de preinversión inicial y elegibilidad de propuestas de proyectos	Aprobación preinversión inicial y sistematización de propuestas de proyecto	Presentan la solicitud de apoyo para idea de proy. priorizada en los planes de desarrollo	Apoya en la gestión para fondos. Sistematiza y avala las propuestas de proyectos de riego participativos (ideas).	Apoya técnicamente en la gestión para fondos. Avala técnicamente ante entidades financieras.		Realiza la preevaluación con verificación in situ para aceptar o no la solicitud de OC's y EE's, con la participación del PRONARYD.	Asisten en la gestión de OC's beneficiarias en preparación de propuestas de proy.	Conduce la gestión de fondos recogiendo solicitudes priorizadas de OC's.
	3. Preparación del perfil de proyecto e identificación de asuntos ambientales claves	Perfil del proyecto	Participan activamente en la preparación del perfil de proyecto	Agiliza la elaboración de planes de desarrollo y perfiles de proyectos de riego. Asiste al municipio para conseguir apoyo técnico del PRONAR.	Asiste técnicamente en la elaboración adecuada del perfil, y la ficha ambiental. Elabora y divulga normas únicas sobre proyectos. Informa sobre inventarios de recursos hídricos y proyectos.	Participa en la planificación; informa sobre recursos naturales. Asegura la indentificación de asuntos ambientales claves aprobando la ficha ambiental y categoría.	Financia o co-financia preinversión inicial (perfil). Financia asistencia técnica a EE's para la elaboración del perfil.	Elaboran perfiles por administración directa o mediante consultoría.	Elabora perfiles de proyecto, aprueba planes, gestiona y/o cofinancia la preparación de perfiles.
	4. Selección de perfiles y elegibilidad de EE.	Perfiles priorizados y aceptación de elegibilidad de EE	Participan en el proceso de selección y en la elección de EE.	Participa en la calificación de perfiles verificando el proceso participativo.	Realiza la selección de perfiles y emite dictamen técnico	Diffunde las políticas y estrategias de manejo sostenible de recursos naturales. Orienta sobre la legislación y reglamentos de uso de aguas para riego	Aplica evaluación de perfiles y procedimiento de calificación de EE	Gestionan su habilitación como EE's y participan en la selección de perfiles	
	5. Gestión, evaluación y aprobación de preinversión final.	Aprobación de financiamiento para los estudios pertinentes (factibilidad-diseño final).	Concretan sus necesidades y reiteran su solicitud de apoyo para los estudios	Apoya la gestión para fondos y promueven acuerdos de operación y mantenimiento (O+M).	Apoya técnicamente en la gestión para fondos.		Aprueba fondos de preinversión o rechaza perfil o estudio por completarse, con participación del PRONAR.	Promueven acuerdos sobre operación y mantenimiento (O+M). Sustentan la solicitud de preinversión	Cofinancia los estudios

II. <b>PREPARACION</b> (Estudios)	6. Preparación de los estudios pertinentes (hasta factibilidad-diseño final)	Estudio de factibilidad, factibilidad o diseño final	Participan activamente en la preparación del estudio pertinente al tipo de proyecto. Se comprometen con las contrapartes para la O+M del sistema de riego	Asegura la fluidez del proceso de los estudios. Observa las licitaciones. Facilita la concertación entre municipio, EE y beneficiarios	Apoya técnicamente a EE's en los estudios asegurando los niveles técnicos requeridos para el estudio pertinente y TOR de la EIA. Elabora estudios en zonas con baja capacidad y densidad institucional.	Asegura la incorporación en los estudios la evaluación de impacto ambiental (EIA) y el diseño de medidas de mitigación	Suscribe contratos/ convenios y hace seguimiento de la realización de estudios, con la participación del PRONAR.	Elaboran los estudios pertinentes por administración directa y/o por consultoría.	Elabora y/o cofinancia los estudios. Hace el seguimiento de planes de desarrollo.
	7. Selección, priorización de proyectos. Programación concertada de planes departamentales	Carpeta de proyectos priorizados. Acuerdos de concertación interinstitucional y de no objeción sobre los proyectos	Participan precisando la información de campo y en los CDR's para hacer conocer su conformidad con los estudios y proyectos priorizados.	Diffunde la política de desarrollo rural, los criterios de selección de áreas y proyectos y las condiciones de financiación. Contextualiza los proyectos en planes de desarrollo municipal.	Selecciona, prioriza los proyectos y emite un dictamen técnico. Asiste técnicamente a los CRD's para efectivizar la concertación. Informa sobre inventarios de recursos hídricos y proyectos	Diffunde las políticas y estrategias de manejo sostenible de recursos naturales. Orienta sobre la legislación y reglamentos de uso de aguas para riego	Compatibiliza los proyectos elegibles según el reglamento operativo con la carpeta de proyectos recomendados por los CDR's, en base de los planes de desarrollo municipal.	Apoyan en la selección y priorización de proyectos y en la programación concertada de los planes departamentales de riego	Asiste a la selección y priorización de proyectos a través de los CDR's.
	8. Definición de aportes para el financiamiento del proyecto	Compromisos documentados de cofinanciamientos	Documentan su compromiso de cofinanciar el proyecto	Promueve los acuerdos interinstitucionales.	Asiste técnicamente en la definición de aportes en función del costo del proyecto.		Incorpora los aportes locales en la estructura de financiamiento del proyecto.	Participan con aporte propio en el financiamiento del proyecto.	Participa eventualmente en el cofinanciamiento del proyecto.
	9. Gestión de fondos para inversión y asistencia técnica en riego	Solicitud de financiamiento	Participan en la presentación de la solicitud de financiamiento del proyecto	Coadyuva las gestiones de las OC's y EE's en base a la demanda de los planes de desarrollo municipal.	Emite un visto bueno sobre la calidad técnica de los estudios, dictamen técnico que es sometido ante los CDR's y organismos financieros.		Acusa recibo de la solicitud de financiamiento del proyecto de conformidad con su reglamento operativo.	Preparan las solicitudes de financiamiento conjuntamente las OC's.	Apoya en la preparación de la solicitud de financiamiento, certificando la no objeción a la EE.
	10. Evaluación Ex-ante del proyecto a cargo del FDC	Dictamen de factibilidad y de condición "bancable" del proyecto	Participan proporcionando información de campo a los evaluadores	Facilita la evaluación promoviendo la comunicación entre los involucrados	Facilita la evaluación revisando los estudios y emitiendo su recomendación sobre la factibilidad. Asiste técnicamente a EE's y OC's	Facilita la evaluación aprobando la EIA y emitiendo la declaración de impacto ambiental o el certificado de dispensación de EIA.	Analiza, evalúa, rechaza o acepta el proyecto y compromete fondos de inversión, con la participación del PRONAR.	Fundamentan los estudios adjunto a las solicitudes de financiamiento. Reformulan los proyectos devueltos	
	11. Aprobación de financiamiento de inversión	Dictamen del Comité de financiamiento del FDC	Participan en los trámites inherentes a los requisitos para el financiamiento	Coadyuva en la representación de la recomendación del CDR ante el FDC.	Asiste técnicamente en el proceso de aprobación.	Asegura la inclusión de las recomendaciones de la evaluación de impacto ambiental en el proceso de aprobación.	Aprueba el financiamiento de inversión e inicia gestiones subsiguientes, en coordinación con el PRONAR.	Realizan los ajustes, reformulaciones de las propuestas según requerimiento del FDC.	
III. <b>IMPLEMENTACION</b> (Ejecución de Obras)	12. Suscripción de acuerdos y licitación	Acuerdos y actas de adjudicación	Suscriben acuerdos y participan en las gestiones de la EE para la licitación de obras	Actúa como observador en la suscripción de acuerdos y en la licitación	Asiste técnicamente a OC's y EE's en los acuerdos y en la licitación	Asegura los acuerdos para la supervisión y fiscalización ambiental (seguimiento de salvaguardias).	Negocia acuerdos y convenios. Hace seguimiento del procedimiento de licitación a cargo de la EE.	Suscriben acuerdos y convenios. Licitan las obras	Acompaña los procesos de suscripción de acuerdos y licitación
	13. Construcción y supervisión de obras	Informes de avance de obras	Fiscalizan la ejecución y cumplen con su aporte	Recibe periódicamente informes sobre el estado de los proyectos en ejecución del FDC.	Asiste técnicamente en la intervención de EE's y en la aplicación de normas técnicas de construcción	Hace la supervisión y fiscalización de los efectos de proyectos (construcción de obras) sobre el ambiente.	Administra convenios y contratos. Superviza la ejecución por contratación de servicios y hace el seguimiento y control del proyecto en coordinación con el PRONAR.	Ejecutan las obras por contratación de servicios o por administración directa y cumplen los acuerdos con el FDC y los usuarios. Supervisan las obras contratadas.	Promueve el control social en la ejecución de obras.
	14. Finalización, Recepción/ entrega de obras	Acta de recepción y/o entrega	Dan su conformidad sobre el cumplimiento de acuerdos, convenios y contratos.	Acompaña a la organización de usuarios.	Acompaña técnicamente a entidades y organizaciones		Da por concluida la ejecución de obras y hace entrega las obras a las OC's, en coordinación con el PRONAR y la SNDR.	Concluyen las obras y participan en su entrega a las OC's.	Participa en la recepción y/o entrega de obras.
IV. <b>GESTION DEL SISTEMA DE RIEGO</b>	15. Acompañamiento o asistencia técnica en riego	Organización de usuarios consolidada y autogestionaria	Participan activamente en la gestión del sistema de riego y en el manejo de aguas de riego	Hace el seguimiento de la organización y de la asistencia técnica recibida.	Proporciona servicios de asistencia técnica y capacitación EE's y OC's.	Hace seguimiento y auditoría mediambiental del sistema de riego y de las acciones de AT-C	Financia la asistencia técnica en riego, en coordinación con el PRONAR.	Ejecutan acciones de asistencia técnica y capacitación.	Recibe asistencia técnica en administración de sistemas de riego.
	16. Operación, mantenimiento y administración del sistema de riego.	Informes de seguimiento	Operan, mantienen y administran el sistema de riego	Hace el seguimiento de la organización. Apoya la difusión de informes sobre los sistemas de riego en operación.	Analiza informes de seguimiento de sistemas con fines de mejorar estrategias e instrumentos de trabajo.	Hace el seguimiento de efectos del sistema de riego sobre el ambiente.	Hace el seguimiento y divulga información a diferentes niveles sobre el sistema de riego en funcionamiento.	Evalúan periódicamente los proyectos concluidos e informan al FDC y al PRONAR sobre el funcionamiento del sistema.	Recibe información periódicamente del FDC y del PRONAR; fiscaliza y administra el uso y mantenimiento de la inversión ejecutada.
	17. Seguimiento y Evaluación Ex-post del proyecto.	Informes de evaluación	Participan en la realización y presentación de informes de evaluación.	Recibe información del FDC y del PRONAR sobre el estado de sistemas en funcionamiento.	Asiste técnicamente en la elaboración de informes de S+E. Recibe informes periódicos y registra en el banco de proyectos y de sistemas (inventario).	Apoya en la elaboración de informes de seguimiento y auditoría medioambiental (evaluación ex-post).	Recibe información periódica sobre los efectos del proyecto en cumplimiento de acuerdos contractual con EE's.	Ejecutan el seguimiento y la evaluación conjuntamente las OC's; e informan a diferentes niveles.	Diffunde los resultados del seguimiento y evaluación

# PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO (PRONAR)

## ESQUEMA BASICO DE OPERACION DEL PRONAR EN FUNCION DEL CICLO DE PROYECTOS DE RIEGO

### FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES INSTITUCIONALES DEL ORGANISMO EJECUTOR Y DE LAS ENTIDADES CO-EJECUTORAS DEL "PRONAR"

ETAPA	ACTIVIDADES	PRODUCTOS O RESULTADOS	SNAG-PRONAR	SNDR	SNRNMA	FDC
1	2	3	4	5	6	7
I. <b>IDENTIFICACION</b>  (Análisis de propuestas de proyectos)	Promoción y organización de la demanda en riego. Preparación de propuestas de proyectos de riego en base a ficha de identificación.	1. Solicitud Comunal, 2. Listas de usuarios, 3. Ficha de identificación, 4. Plan Participativo de Desarrollo Municipal (PPDM) en relación a proyectos de riego.	Asiste técnicamente al proceso de planificación en la aplicación de los criterios de elegibilidad que eviten la incorporación de propuestas de proyectos de riego inviables, y en la gestión de fondos avalando técnicamente ante entidades financieras. Elabora y divulga normas únicas sobre proyectos. Informa sobre inventarios de recursos hídricos y proyectos.	Aplica metodología de planificación participativa en los municipios y hace el seguimiento y/o apoya la elaboración de propuestas de proyectos de riego de acuerdo a criterios de elegibilidad concertados. Apoya gestión de fondos, sistematiza propuestas de proyectos participativos y planes municipales. Asiste en la obtención de apoyo técnico.	Aporta a la planificación; informando sobre el uso de recursos naturales; difunde políticas y estrategias de manejo sostenible de recursos naturales. Orienta sobre la legislación y reglamentos de uso de aguas.	Apoya el proceso de planificación participativa, financiando talleres y fortalecimiento institucional de municipios, comunidades y otros. Divulga la guía de formulación y presentación de proyectos.
II. <b>PREPARACION</b>  (Estudios)	Preparación de los estudios pertinentes (desde perfil hasta diseño final). Selección, priorización y programación concertada. Definición de aportes; gestión, evaluación y aprobación de inversión y asistencia técnica. Suscripción de acuerdos inter-institucionales.	1. Perfil, Estudios y/o Diseño Final, 2. Proyectos priorizados, en base a dictamen de elegibilidad, 3. Compromisos de cofinanciamiento suscritos (acuerdos y actas). 4. Concesión de uso de aguas.	Apoya técnicamente a EE's y OC's en los estudios asegurando los niveles técnicos requeridos para el proyecto pertinente. Emite un visto bueno sobre la calidad técnica de los estudios; revisa los proyectos y emite su recomendación. Asiste técnicamente en la aprobación y en los acuerdos inter-institucionales.	Facilita la concertación entre municipios, EE's y beneficiarios. Difunde políticas y estrategias de desarrollo rural, criterios de selección de áreas, la guía de formulación de proyectos y condiciones de financiamiento.	Evalúa las fichas de impacto ambiental (EIA) y la incorporación de medidas de mitigación. Aprueba la EIA y emite el certificado o declaratoria correspondiente. Asegura inclusión de recomendaciones de la EIA en la aprobación de financiamiento. En función de la promulgación de la legislación respectiva, homologará u otorgará concesiones de uso de agua.	Evalúa y aprueba financiamientos de pre-inversión y de inversión. Negocia, supervisa y suscribe acuerdos, convenios y contratos de servicios licitados por las EE's. Efectúa el seguimiento de la realización de estudios.
III. <b>IMPLEMENTACION</b>  (Ejecución de Obras)	Licitación, adjudicación, construcción, supervisión, fiscalización, recepción y entrega de obras	1. Obras concluidas.	Proporciona servicios de asesoramiento técnico y capacitación a las EE's y OC's en la aplicación de normas técnicas y/o criterios de gestión durante la ejecución de los proyectos de riego.	Verifica periódicamente informes sobre el estado de los proyectos en ejecución.	Evalúa los efectos de proyectos (construcción de obras) sobre el medio ambiente.	Financia la ejecución de los proyectos de riego. Supervisa y hace el seguimiento de la construcción de obras. Informa los avances al PRONAR y a la SNDR. En coordinación con el CNR realiza la entrega de las obras a las OC's.
IV. <b>GESTION DEL SISTEMA DE RIEGO</b>	Acompañamiento y/o asistencia técnica para la puesta en marcha de los sistemas de riego. Seguimiento y evaluación expost del proyecto.	1. Sistema de riego en funcionamiento. 2. Organización de usuarios consolidada y autogestionaria. 3. Informes de seguimiento y evaluación	Proporciona servicios de asistencia técnica y capacitación a EE's y OC's. Analiza informes de seguimiento de sistemas con fines de mejorar estrategias e instrumentos de trabajo. Promueve servicios de apoyo a la producción agrícola bajo riego.	Evalúa el impacto de los proyectos de riego en el desarrollo rural y en el proceso de planificación participativa.	Evalúa el impacto medio ambiental de los sistemas de riego.	Financia la asistencia técnica para la gestión de los sistemas de riego. Hace el seguimiento, recibe información periódica de la EE's y divulga la información a diferentes niveles sobre el funcionamiento y los efectos del proyecto de inversión.

NOTAS: SNAG: Secretaría Nacional de Agricultura y Ganadería.

SNDR: Secretaría Nacional de Desarrollo Rural.

SNRNMA: Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente

FDC: Fondo de Desarrollo Campesino.

file:1re-esqb.doc, 03/jun/95

### **APENDICE 3**

MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE  
SECRETARIA NACIONAL DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE  
SUBSECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCION DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

**FORMULARIO: FICHA AMBIENTAL Nro. ....(muestra sin valor oficial)**

**1. INFORMACION GENERAL**

FECHA DE LLENADO: ____/____/____	LUGAR: _____
PROMOTOR: _____	
RESPONSABLE DEL LLENADO DE FICHA:	
Nombre y apellidos: _____	Profesión: _____
Cargo: _____	No.Reg.Consultor: _____
Departamento: _____	Ciudad: _____
Domicilio: _____	Tel.Dom.: _____ Casilla: _____

**2. DATOS DE LA UNIDAD PRODUCTIVA**

EMPRESA O INSTITUCION : _____	
PERSONERO(S) LEGAL(ES): _____	
ACTIVIDAD PRINCIPAL : _____	
CAMARA O ASOCIACION A LA QUE PERTENECE: _____	
No.DE REGISTRO: _____	FECHA/INGRESO: _____ No. RUC.: _____
DOMICILIO PRINCIPAL. Ciudad y/o Localidad: _____ Cantón: _____	
Provincia: _____	Depto : _____ Calle: _____ Nro. _____
Zona: _____	Teléfono : _____ Fax: _____ Casilla: _____
Domicilio legal a objeto de notificación y/o citación: _____	
Nota: En caso de personas colectivas acompañar Testimonio de Constitución.	

**3. IDENTIFICACION Y UBICACION DEL PROYECTO**

NOMBRE DEL PROYECTO: _____	
UBICACION FISICA DEL PROYECTO. Ciudad y/o Localidad: _____	
Cantón : _____	Provincia: _____ Depto : _____
Latitud: _____	Longitud: _____ Altitud: _____
Código Catastral del Predio: _____	No. Reg. Cat.: _____
Registro en Derechos Reales: Ptda. _____ Fs. _____ Libro _____ Año _____	Depto. _____
COLINDANTES DEL PREDIO Y ACTIVIDADES QUE DESARROLLAN:	
Norte: _____	
Sur : _____	
Este : _____	
Oeste: _____	
USO DE SUELO. Uso Actual: _____ Uso potencial: _____	
Certificado de Uso de suelo: No. _____ Expedido por: _____ En fecha: ____/____/____	
Nota. Anexar plano de ubicación del predio, certificado de uso de suelo, derecho propietario de inmueble y fotografías panorámicas del lugar.	

#### 4. DESCRIPCION DEL SITIO DE EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

SUPERFICIE A OCUPAR. Total del predio: \_\_\_\_\_ Ocupada por el proyecto: \_\_\_\_\_

DESCRIPCION DEL TERRENO

Topografía y pendientes: \_\_\_\_\_

Profundidad de napa freática: \_\_\_\_\_

Calidad del agua: \_\_\_\_\_

Vegetación predominante: \_\_\_\_\_

Red de drenaje natural: \_\_\_\_\_

Medio humano: \_\_\_\_\_

#### 5. DESCRIPCION DEL PROYECTO

ACTIVIDAD. Sector: \_\_\_\_\_ Subsector: \_\_\_\_\_

Actividad Específica: \_\_\_\_\_ {CIIU: \_\_\_\_\_}

NATURALEZA DEL PROYECTO: Nuevo ☐ Ampliatorio ☐ Otros ☐

Especificar otros: \_\_\_\_\_

ETAPA DEL PROYECTO. Exploración ☐ Ejecución ☐ Operación ☐  
Mantenimiento ☐ Futuro Inducido ☐ Abandono ☐

AMBITO DE ACCION DEL PROYECTO: Urbano ☐ Rural ☐

OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL PROYECTO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

RELACION CON OTROS PROYECTOS.

Forma parte de: Un Plan ☐ Programa ☐ Proyecto aislado ☐

Descripción del plan ó programa: \_\_\_\_\_

VIDA UTIL ESTIMADA DEL PROYECTO. TIEMPO: \_\_\_\_\_ Años \_\_\_\_\_ Meses

☐ Sólo para uso del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

#### 6. ALTERNATIVAS Y TECNOLOGIAS

Se consideró o están consideradas alternativas de localización? Si ☐ No ☐

Si la respuesta es afirmativa, indique cuales y porqué fueron desestimadas las otras alternativas.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Describir las tecnologías (maquinaria, equipo, etc.) y los procesos que se aplicarán.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7. INVERSION TOTAL

FASE DEL PROYECTO: Prefactibilidad [ ] Factibilidad [ ] Diseño Final [ ]

INVERSION DEL PROYECTO: Costo total \$us. \_\_\_\_\_

FUENTES DE FINANCIAMIENTO \$us. \_\_\_\_\_ \$us. \_\_\_\_\_ \$us. \_\_\_\_\_

## 8. ACTIVIDADES

En este sector se debe señalar las actividades previstas en cada etapa del Proyecto.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DURACION	
		CANTIDAD	UNIDAD
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

## 9. RECURSOS HUMANOS (mano de obra)

Calificada	Permanente	No permanente

No Calificada	Permanente	No permanente

## 10. RECURSOS NATURALES DEL AREA, QUE SERAN APROVECHADOS

Nro.	DESCRIPCION	VOLUMEN O CANTIDAD

## 11. MATERIA PRIMA, INSUMOS y PRODUCCION DEL PROYECTO

### a) MATERIA PRIMA E INSUMOS

NOMBRE	CANTIDAD	UNID.	ORIGEN

### b) ENERGIA

NOMBRE	CANTIDAD	UNID.	ORIGEN

c) PRODUCCION ANUAL ESTIMADA DEL PRODUCTO FINAL	
---	--

**12. PRODUCCION DE DESECHOS**

TIPO	DESCRIPCION	FUENTE	CANTIDAD	DISPOSICION FINAL O RECEPTOR
Sólidos a)				
b)				
c)				
Líquidos a)				
b)				
c)				
Gaseosos a)				
b)				
c)				

**13. PRODUCCION DE RUIDO (Indicar fuente y niveles)**

Fuente			
Nivel Min.:	_____ db.	Nivel Max.:	_____ db.

**14. INDICAR COMO Y DONDE SE ALMACENAN LOS INSUMOS**


**15. INDICAR LOS PROCESOS DE TRANSPORTE Y MANIPULACION DE INSUMOS**


**16. POSIBLES ACCIDENTES Y/O CONTINGENCIAS**


# 17. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

## RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES "CLAVE" (IMPORTANTES)

Considerar impactos negativos y/o positivos; acumulativos; a corto y largo plazo; temporales y permanentes; directos e indirectos.

EJECUCION	OPERACION Y MANTENIMIENTO	ABANDONO

## MEDIDAS DE MITIGACION PROPUESTAS PARA IMPACTOS NEGATIVOS "CLAVE" (IMPORTANTES)

Indicar para cada una de las etapas (Ejecución, Operac., Mantenimiento y Abandono)

EJECUCION	OPERACION Y MANTENIMIENTO	ABANDONO

# 18. DECLARACION JURADA

Los suscritos; \_\_\_\_\_ en calidad de Promotor, \_\_\_\_\_ en calidad de Responsable técnico de la elaboración de la ficha ambiental y el \_\_\_\_\_ en calidad de \_\_\_\_\_, damos fé, de la veracidad de la información detallada en el presente documento, y asumimos la responsabilidad en caso de no ser evidente el tenor de de esta declaración que tiene calidad de Confesión Voluntaria.

Firmas:

-----

PROMOTOR

-----

RESPONSABLE TECNICO

-----

Nombres:

C.I. :

Nota. Si se requiere mayor espacio en alguno de los puntos, anexas hoja de acuerdo a formato

La Presente no tiene validez sin nombres y firmas.

FORMA/RAL/RIA 5/07/94

**M1 : MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS**

**FASE DEL PROYECTO:**

**NOTA.** La presente matriz debe utilizarse, para las fases de construcción, operación y futuro inducido.

PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO (PRONAR)

APENDICE 3

**FICHA AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE RIEGO Y DRENAJE**

(complementaria al punto 17 de la Ficha Ambiental reglamentada por  
el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente)

Proyecto:

Fecha:

**1. Información general del Proyecto**

1.1. Componentes:

1.2. Entidad Ejecutora:

1.3. Beneficiarios:

1.4. Costo total:

1.5. Contrapartes:

**2. Características y componentes del Proyecto:**

**3. Estado de preparación:**

**4. Efectos o impactos ambientales potenciales (referirse al cuadro adjunto de Identificación de impactos ambientales y medidas de mitigación para proyectos de riego):**

**5. Clasificación ambiental (categoría ambiental):**

**6. Medidas ambientales propuestas:**

-----  
Entidad Ejecutora

-----  
BENEFICIARIOS

-----  
PRONAR

## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

### IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA PROYECTOS DE RIEGO Y DRENAJE

La presente lista de "Impactos Negativos Potenciales y Medidas de Mitigación para Proyectos de Riego y Drenaje" será considerada y elaborada en la fase de formulación de fichas ambientales de proyectos de riego.

Este listado es parte de la Ficha Ambiental complementaria a la "Ficha Ambiental" reglamentada por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente (en su punto 17).

La información contenida en el cuadro que sigue es específica y característica para Proyectos de Riego y Drenaje, en sus diferentes componentes de:

- Zona de riego.
- Área de construcción de obras del sistema de riego y drenaje.
- Área de la cuenca de colección, presa de embalse y reservorio.

<b>IMPACTOS NEGATIVOS POTENCIALES</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
<b>DIRECTOS DE LA ZONA DE RIEGO:</b>	
1. Erosión del suelo (surcos, superficie)	1. - Diseño y trazo apropiados de surcos o del terreno evitando fuertes pendientes. - Manejo de caudales no erosivos. - Nivelación de tierras - Diseño de terrazas en tierras de ladera minimizando el peligro de erosión superficial.
2. Anegamiento del suelo	2. - Regulación de la aplicación del agua para evitar el anegamiento (incluyendo facilidades de entrega de agua para cortar el abastecimiento de agua a los canales). - Instalación y mantenimiento de un sistema adecuado de drenaje y control de niveles freáticos. - Revestimiento de canales o uso de tuberías para prevenir la pérdida de agua por infiltración. - Uso de sistemas de riego alternativos: aspersión y goteo. - Uso restringido de aguas con alto contenido de sólidos en suspensión (coloides)
3. Salinización de suelos	3. - Medidas para evitar el anegamiento y/o sobresaturación de la capa arable. - Lavado de sales mediante el sobreriego periódico. - Cultivo de especies tolerantes a la salinidad. - Uso restringido de aguas con sales en suelos con poco drenaje.
4. Lixiviación de nutrientes de los suelos	4. - Prevención de sobreriego. - Reemplazo de nutrientes por fertilización y rotación de cultivos. - Incorporación de materia orgánica y mejora de capacidad de adsorción. - Incorporación de abonos en fracciones. - Aplicación de abonos menos hidrosolubles.
5. Deterioro de la calidad del agua del río aguas abajo del área del proyecto de riego y contaminación del agua subterránea local (mayor salinidad, nutrientes, agroquímicos) que afectan a los peces y a los usuarios de aguas abajo.	5. - Mejoramiento del manejo de agua; mejoramiento de prácticas agrícolas y control de insumos (particularmente fertilizantes químicos e insecticidas). - Imposición de criterios de calidad del agua. - Prohibición del lavado de restos de plaguicidas en las aguas de canales y de escorrentía.

## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

6. Problemas de salud y enfermedades por el uso de aguas de desecho o residuales del riego.	6. - Tratamiento de aguas residuales (por ejemplo, estanques) antes de su uso. - Establecimiento y fortalecimiento de estándares para el uso de aguas residuales; estudios y seguimiento.
7. Conflictos sobre el abastecimiento de agua y acceso inequitativo en la distribución del agua en todo el área servida.	7. Medios para asegurar la distribución equitativa entre los usuarios y seguimiento para asegurar su cumplimiento.
8. Sobrebombeo de aguas subterráneas.	8. Limitación del nivel de abatimiento de modo que no se exceda el "rendimiento seguro" (tasa de recarga).
<b>INDIRECTOS EN LA ZONA DE RIEGO:</b>	
9. Obstrucción de canales con basura y restos de vegetales.	9. - Diseño del sistema de canales para minimizar el riesgo y el revestimiento de canales. - Remoción periódica de dichos materiales. - Educación ambiental comunitaria.
10. Azolvamiento de canales	10. - Medidas para minimizar la erosión en los terrenos. - Diseño y manejo de canales para minimizar la sedimentación. - Provisión de acceso a canales para remover malezas y sedimentos. - Restricción del uso de aguas con alto contenido de sedimentos en suspensión y de fondo.
11. Proliferación de algas y malezas.	11. Reducción de la entrada y salida de nutrientes (nitrógeno y fósforo) desde los campos de cultivo. - Limpieza sistemática de los canales.
12. Obstrucción de canales por malezas.	12. - Diseño y manejo de canales para minimizar el crecimiento de malezas. - Provisión de acceso a los canales para el tratamiento y remoción de malezas.
<b>DIRECTOS EN EL AREA DE CONSTRUCCION:</b>	
13. Reducción del escurrimiento aguas abajo que afecta al uso de playas (ecología de playas), a la pesquería ribereña, a los usuarios del agua y a la dilución de contaminantes.	13. - Relocalización o rediseño del proyecto. - Regulación de las estructuras de salida para mitigar los efectos. - Medidas de compensación donde sea posible. - Control de caudales en periodos críticos. - Diseño de la estructura de captación sin alterar la condición natural del escurrimiento.
14. Intrusión de áreas anegadizas y otras áreas ecológicamente sensibles	14. Localización de proyectos para evitar la intrusión en áreas críticas.
15. Alteración o destrucción del hábitat silvestre o impedimento al movimiento de la vida silvestre. Alteración biológica de fauna acuática y terrestre aguas abajo del embalse	15. - Localización del proyecto para minimizar la intrusión en áreas más críticas o sensibles. - Establecimiento de parques de compensación o áreas reservadas. - Rescate y relocalización de animales. - Provisión de corredores para el movimiento. - Mantenimiento de caudal constante de escurrimiento permisible para la fauna acuática y terrestre.
16. Impedimento al movimiento del ganado y de los habitantes. Clausura de senderos y caminos peatonales.	16. Provisión de pasarelas para animales y peatones. Habilitación de senderos y pasos peatonales.
17. Amenaza a las características estéticas, culturales o históricas de sitios históricos o arqueológicos. Alteración de áreas de recreación y de refugio de vida silvestre. Intervención de áreas históricas y arqueológicas.	17. - Localización del proyecto para prevenir pérdidas. - Salvataje o protección de sitios históricos. - Control y protección.

# PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

18. Desorganización de la población y de comunidades	18. - Localización del proyecto para minimizar los efectos. Alternativas de localización. - Reasentamiento asegurando con al menos igual nivel de vida.
19. Introducción o incremento de la incidencia de las enfermedades propagadas o relacionadas con el agua (esquistomiasis, malaria, etc).	19. Medidas de prevención: - Revestimiento de canales o uso de tuberías para evitar los vectores. - Evitar el estancamiento y el flujo lento del agua. - Trazo recto o ligeramente curvilíneo de canales. - Instalación de compuertas al final de canales para permitir el lavado completo. - Llenado y drenaje de fosas o charcos a lo largo de los canales y de caminos. - Profilaxis de enfermedades. - Tratamiento de enfermedades.
<b>INDIRECTOS EN EL AREA DE CONSTRUCCION:</b>	
21. Incremento de la contaminación y de peligros para la salud por contaminantes Industriales y municipales aguas abajo del proyecto causado por la disminución del del río (dilución reducida).	21. - Control de efluentes aguas abajo. - Reducción de efluentes.
<b>EXTERNOS AL AREA DE CONSTRUCCION:</b>	
22. Calidad del agua deteriorada o agua convertida en no utilizable por el uso de la tierra aguas arriba y la descarga de contaminantes.	22. - Control del uso de la tierra en las cuencas. - Control de las fuentes de contaminantes. - Tratamiento del agua previo a su uso.
<b>DIRECTOS DEL ALMACENAMIENTO Y LA CONSTRUCCION DE PRESAS DE EMBALSE</b>	
23. Efectos ambientales negativos de la construcción: contaminación del agua y del aire por la construcción y la disposición de residuos; erosión del suelo; destrucción de la vegetación, problemas sanitarios y de salud por la construcción de campamentos.	23. Medidas que minimicen los impactos: control de la contaminación del agua y del aire; localización cuidadosa de los campamentos, edificaciones, bancos de préstamo, canteras y sitios de depósito y pudrición de desechos; precaución para minimizar la erosión; rehabilitación de tierras.
24. Desalojo de la población que vive en la zona de inundación.	24. Reubicación de la población en un área adecuada, provisión de compensaciones por los recursos perdidos, provisión de servicios adecuados de salud, infraestructura y oportunidades de empleo.
25. Pérdidas de tierras (tierra agrícola, forestal, pastizales y humedales) por la inundación para formar el reservorio o almacenamiento.	25. Localización de la presa para reducir las pérdidas. Disminución del tamaño de la presa y del almacenamiento. Protección de áreas similares en la región para compensar las pérdidas.
26. Pérdidas de características históricas, culturales o estéticas de sitios que serán cubiertos por la inundación del vaso de almacenamiento.	26. Localización de la presa y disminución del tamaño del almacenamiento para evitar/minimizar las pérdidas. Salvataje y protección de bienes culturales.
27. Pérdidas de tierras no cultivadas y habitats silvestres.	27. Localización de la presa y disminución del tamaño del almacenamiento para evitar/minimizar las pérdidas. Establecimiento de parques compensatorios y áreas de reserva. Rescate y reubicación de animales.
28. Desorganización social y disminución en el nivel de vida de la población reasentada.	28. Mantenimiento del nivel de vida asegurando el acceso a recursos por lo menos igual a lo perdido. Provisión de servicios sociales y de salud.
29. Degradación ambiental por el incremento de la presión poblacional sobre la tierra.	29. Elección de sitios de reasentamiento para evitar que se sobrepase la capacidad de recepción de la tierra. Incremento de la productividad para mejorar el manejo de la tierra (mejoramiento agrícola, pasturas y forestal) para acomodar a una mayor población.

# PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

30. Desorganización/destrucción de grupos étnicos originarios/tribales.	30. Evitar la desorganización de la población nativa; donde no sea posible, reubicación permitiéndoles mantener sus costumbres y formas propias de vida.
<b>DIRECTOS DE LA OPERACIÓN DEL EMBALSE:</b>	
31. Proliferación de hierba acuática en el almacenamiento y aguas abajo deteriorando la descarga de la presa, los sistemas de riego, la navegación, las zonas pesqueras e incremento de pérdidas de agua por transpiración.	31. Limpieza de la vegetación leñosa de la zona de inundación (remoción de nutrientes). Medidas de control de malezas. Corte para forraje y fabricación de compost y biogas. Regulación de la descarga de agua y manejo del nivel de agua para desestimar el crecimiento de la maleza.
32. Deterioro de la calidad del agua hacia aguas abajo debido a la degradación de la calidad del agua en el reservorio.	32. Limpieza de la vegetación leñosa de la zona de inundación antes del llenado del vaso de almacenamiento. Control de los usos de la tierra, de las descargas de aguas residuales y el uso de agroquímicos en la cuenca. Limitación del tiempo de retención del agua en el embalse. Provisión de salidas en múltiples niveles para evitar la descarga de aguas sin oxígeno.
33. Obstrucción del cauce del río aguas abajo de la presa.	33. Diseño de trampas de eficiencia y fuga de sedimentos (por ejemplo, lavado y deslizamiento de sedimentos) para aumentar el contenido de sales del agua de salida.
34. Disminución de la agricultura en las tierra ribereñas playas.	34. Regulación de las salidas de la presa de modo de replicar parcialmente el régimen natural de inundación; desarrollo del riego.
35. Desaparición de la pesquería ribereña debido al almacenamiento, la variación de la escorrentía; bloqueo de las migraciones de los peces.	35. Mantenimiento del escurrimiento mínimo y continuo para la pesquería. Provisión de escalerillas u otros medios para su paso. Protección de áreas de desove. Acuicultura y desarrollo de la pesca en compensación.
36. Daños en redes para pesca por la vegetación sumergida en el reservorio.	36. Limpieza selectiva de la vegetación antes del llenado del vaso de almacenamiento.
37. Incremento de habitats para vectores y de enfermedades relacionadas con el agua.	37. Diseño y operación de la presa para disminuir los habitats de vectores. Control de vectores. Profilaxis y tratamiento de enfermedades.
<b>INDIRECTOS DE LA OPERACION DEL EMBALSE:</b>	
38. Migración no controlada de población hacia el área del proyecto posibilitada por los caminos de acceso y líneas de transmisión de energía.	38. Limitación del acceso. Provisión de desarrollo rural y servicios de salud para tratar de minimizar el impacto.
39. Problemas ambientales asociados con el desarrollo espontáneo y planificado posibilitado por la hidroelectricidad y el agua (crecimiento de la agricultura bajo riego, industrias y municipios).	39. Planificación integral de la cuenca que controle la degradación ambiental y los usos conflictivos de los recursos de agua y tierra.
<b>INFLUENCIAS DE LA CUENCA EN EL EMBALSE:</b>	
40. Prácticas pobres de uso de la tierra en las áreas de aportación o colección arriba del almacenamiento que trae como consecuencia mayor erosión, mayor sedimentación, cambios en la calidad del agua en el reservorio y en la reducción de la vida útil del embalse.	40. Planificación del uso de la tierra, programas de conservación de suelos para las tierras agrícolas en el área de la cuenca arriba de la presa; conservación de cuencas críticas con reforestación. Estabilización de taludes.
41. Sedimentación del vaso de almacenamiento.	41. Remoción hidráulica de los sedimentos (lavado, deslizamiento, salida de flujos densos). Prácticas mecánicas y agronómicas de control de la erosión. Control del pastoreo y de la extracción y quema de la vegetación.

file:ficha.doc,L.C.,18/7/95

## APENDICE 4

**TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE UN PROYECTO DE RIEGO (EEIA-RIEGO)**

Proyecto:

**1. Introducción**

- Propósito de los términos de referencia del estudio (necesidad y justificación).
- Proyecto a ser evaluado.
- El Sistema de procedimientos de evaluación de impacto ambiental vigente (qué se requiere, para qué, mecanismos de control y ejecución, etc., etc.).

**2. Antecedentes**

- Entidades y organizaciones involucradas.
- Descripción resumida del proyecto: componentes, justificación, objetivos, entidad ejecutora y breve historia del proyecto.
- Estado actual y cronograma de las actividades del proyecto (fase: factibilidad, diseño y ejecución, operación, abandono).
- Relación con proyectos en ejecución o en preparación.
- Proyectos relacionados o adyacentes.
- Reglamentos, leyes, procedimientos u otros instrumentos normativos vigentes, etc.

**3. Objetivos de la EEIA**

- Objetivos generales y específicos de la EEIA.
- Relación con otros estudios del proyecto: cronograma y compatibilización con el proceso de preparación, diseño y ejecución del proyecto.
- Consultas con grupos afectados.

**4. Area del estudio**

Especifique los límites del área de estudio para la evaluación (por ejemplo, cuenca; e incluya un mapa/plano).

**5. Descripción del alcance de trabajo (TdR's)**

- ***Descripción detallada del proyecto propuesto:***

Proporcione una breve descripción de las partes relevantes del proyecto usando planos (a escala adecuada) cuando sea necesario e incluyendo la siguiente información: identificación, objetivos de la actividad o proyecto, justificación del proyecto, diseño general y tamaño de las obras de riego y drenaje (especificaciones de la presa y del

embalse, tamaño del área bajo riego, etc), tamaño del área de aportación; operación y mantenimiento de las obras de riego, localización y justificación del sitio elegido, ubicación general (croquis), tamaño, capacidad, alternativas del proyecto, etc.; actividades de preconstrucción; actividades de construcción, cronograma, personal, mano de obra, materiales, logística, facilidades y servicios, actividades de operación y mantenimiento, otras inversiones requeridas fuera del sitio de las obras; y vida útil. Anexos (cuadros, tablas, mapas, planos, etc.).

Justificación de la elección del sitio del proyecto, estudios de sitios alternativos, análisis de estudios preliminares, compatibilidad con las normas y regulaciones al alcance del Ordenamiento Territorial de carácter nacional, departamental, municipal y local.

Descripción de los materiales que se utilizarán en el proyecto, suelo a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación, efectación y uso que se considere necesario para la ejecución del proyecto, obra o actividad.

Enfatice en las características o actividades que implican riesgos o que generarán impactos ambientales.

◦ ***Descripción del ambiente en el área del proyecto (entorno):***

Diagnóstico del estado inicial del ambiente existente (situación antes de la ejecución del Proyecto). Consideración de otros EEIA's que se hubiesen ejecutado en el área del proyecto en cuestión, o que , de manera paralela, estén en ejecución para la misma área pero relativas a otros proyectos.

El diagnóstico del ambiente deberá incluir los siguientes aspectos: (i) Identificación, cuantificación y, en su caso, mapas temáticos de todos los aspectos ambientales que involucre el medio físico, químico, biológico, social y cultural del área de influencia de la obra, actividad o proyecto; (ii) Inventario ambiental cualitativo y cuantitativo, que comprenderá el estado de las condiciones ambientales, antes de la realización de la acción (antes de la ejecución del proyecto), así como de los tipos de ocupación existentes del suelo y aprovechamiento de otros recursos naturales teniendo en cuenta las actividades preexistentes; (iii) Análisis retrospectivo de todos los factores ambientales, entre otros el de salud, el que deberá incluir aspectos de morbilidad y mortalidad de la población, particularmente infantil.

Recopile, evalúe y presente los datos de partida sobre las características naturales y socioeconómicas relevantes del área de estudio. La información sobre cualquier cambio anticipado antes del inicio del proyecto, en relación a: (i) El ambiente físico: ubicación geográfica, geología, hidrografía, topografía, suelos, clima, meteorología, hidrología, descargas de aguas contaminadas existentes, calidad del agua, etc.; (ii) El ambiente biológico-agrícola: flora, fauna, especies raras o en peligro de extinción, habitats frágiles, parques, reservas, etc.; especies de importancia comercial, especies potencialmente peligrosas; y, (iii) El ambiente sociocultural: población actual y

proyectada, uso de la tierra, actividades de desarrollo planificadas, estructura de la comunidad, empleo, distribución del ingreso, bienes y servicios, recreación, salud pública, valores culturales, costumbres, aspiraciones y actitudes.

- ***Consideraciones normativas y legales existentes:***

Describa las disposiciones y normas de medioambientes, regulaciones y guías de referencia existentes. (por ejemplo, Ley del Medio Ambiente y su reglamento, reglamentos específicos, guías de evaluación ambiental, etc.).

- ***Identificación de procesos de degradación existentes:***

Identifique los procesos, intensidades de alteración y degradación existentes en los recursos naturales y los componentes del ambiente en el área de la cuenca de captación, área de embalse o derivación, área de riego y área aguas abajo de las zonas de riego. Investigue y evalúe con relevamiento de campo dichos procesos de degradación de los recursos naturales y del ambiente.

- ***Determinación de Impactos ambientales potenciales del proyecto:***

**Identificación de los impactos:** Definición de las modificaciones ambientales causadas por el proyecto (incluyendo todos los componentes de éste). Consulta pública inicial. Consideración de las recomendaciones que sean fruto de la participación de la población y consultas con las partes interesadas.

Describa los impactos identificados, distinga entre impactos significativos positivos y negativos; directos e indirectos; acumulativos y no acumulativos; a corto, mediano y de largo plazo; momentáneos, temporales y permanentes; reversibles y no reversibles; puntuales, locales y regionales; mitigables y no mitigables; etc.. Donde sea posible, describa los impactos cuantitativamente en términos de costos y beneficios ambientales. Asigne valor económico cuando sea factible.

Caracterice la cantidad y calidad de información disponible, los datos de partida y otros datos utilizados, explicando la confiabilidad, las deficiencias significativas e incertidumbres asociadas a las predicciones del impacto. De ser posible, proporcione TOR's de estudios para obtener la información faltante.

**Predicción de impactos:** Identificación de las modificaciones que pueden ser significativas. Predicción del cambio cuantitativo y/o especial en el medio ambiente en consideración. Estimación de la probabilidad de que el impacto (cambio ambiental) ocurra (período de tiempo). Requerimiento de información cualitativa relacionada con los tipos de impacto e información cuantitativa relativa a los factores ambientales y de salud. Además, es necesario recopilar información concerniente a técnicas de predicción y a datos básicos requeridos para su utilización.

**Análisis de riesgos y plan de contingencias:** Siempre y cuando la obra, actividad o proyecto involucre, la explotación, extracción, manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y/o disposición final de sustancias peligrosas.

**Evaluación de impactos:** Comparación de la magnitud de impactos, estimada en la etapa de predicción, con criterios de calidad ambiental o normas técnicas ambientales acordadas, cuyo objetivo es determinar la significancia de los impactos potenciales para la necesidad de aplicar medidas para mitigarlos, así como el nivel de mitigación requerido. Determinación de la incidencia de costos y beneficios en los grupos de usuarios y en la población afectada por el proyecto. Especificación y comparación de relaciones Costo/beneficio entre varias alternativas. Con base en los impactos predichos y para interpretarlos y evaluarlos, consideración de información relativa a normas y criterios, y reglamentos cualitativos.

Los principales impactos potenciales a ser evaluados incluyen a los siguientes:

- (i) Localización del Proyecto: reasentamiento poblacional; pérdidas de áreas boscosas; pérdidas de tierras agrícolas; impacto sobre la flora y fauna; impactos sobre sitios históricos y arqueológicos; efectos en la calidad y cantidad de los recursos hídricos dentro del área de influencia del proyecto; disminución de la cobertura vegetal; degradación de tierras agrícolas; alteración de la composición de la flora y fauna.
- (ii) Diseño del proyecto: desequilibrio del ciclo hidrológico; problemas de drenaje; diseño de presas y otras estructuras; derechos de paso de animales y de personas.
- (iii) Construcción de obras: remoción del terreno y alteración del relieve topográfico; erosión del suelo; desechos de la construcción; condiciones sanitarias y riesgos para la salud asociados con el campamento; conflictos entre los trabajadores y la población local.
- (iv) Operación del proyecto: contaminación con agroquímicos; alteración en las condiciones naturales de las propiedades químicas y biológicas del suelo por el uso de agroquímicos; impactos sobre el suelo (anegamiento, salinización, etc), cambios en la napa freática dentro y fuera del área del proyecto; alteración en el régimen de humedad del suelo en el área de influencia del proyecto; cambios en la calidad del agua superficial y riesgos de eutroficación; alteración en la calidad del agua de escurrimiento y del suelo por el uso de agroquímicos; incidencia de la propagación de enfermedades mediante el agua; efecto en los animales por consumo de aguas alteradas en su calidad natural.

**Identificación de medidas para prevenir, reducir, mitigar o compensar impactos y generación de alternativas:**

Establezca las medidas permisibles y factibles en el contexto del área de influencia del proyecto; medidas tales como: uso restringido de agroquímicos, educación ambiental, control y seguimiento, etc, etc. que serán descritos en el plan de manejo ambiental.

- ***Análisis de alternativas ambientales y justificación de la solución propuesta. Programa definitivo de prevención y mitigación:***

Describa las alternativas que fueron analizadas en el curso de la formulación del proyecto propuesto e identificar otras alternativas que podrían lograr la conservación del ambiente, la prevención, disminución, mitigación o compensación de impactos. El concepto de alternativa comprende: sitios, diseños, selección de tecnologías, técnicas de construcción, programación de acciones, procedimientos de operación y mantenimiento. Compare alternativas en términos de impactos ambientales potenciales, costos de inversión y operación; adecuación a condiciones locales; requisitos institucionales para capacitación y seguimiento. Cuando describa los impactos, indique si son irreversibles o inevitables y cuáles pueden ser mitigados. En lo posible, cuantifique los costos y beneficios de cada alternativa, incorporando los costos estimados de cualquier combinación de medidas de mitigación. Incluya la alternativa de no construir el proyecto para demostrar las condiciones ambientales sin proyecto.

- ***Elaboración de un plan de manejo para prevenir, disminuir y mitigar los impactos negativos seleccionados:***

Incluya los objetivos y las modalidades de ejecución e implementación. Recomiende las medidas factibles y efectivas por costo para prevenir o reducir los impactos negativos significativos a niveles aceptables. Estime los impactos y costos de esas medidas y los requerimientos institucionales y capacitación para implementarlas. Considere la compensación a las partes afectadas por los impactos que no pueden ser mitigados. Prepare un plan de manejo que incluya una propuesta de programación de trabajos, presupuesto estimado, cronograma, requerimiento de personal y capacitación y otros servicios de soporte necesarios para implementar las medidas de mitigación.

#### ***Diseño de un plan de seguimiento:***

Prepare un plan detallado para hacer el seguimiento de la implementación de medidas de mitigación o compensatorias y los impactos del proyecto durante la construcción y operación. Incluya en el plan una estimación de costos de inversión y operación y una descripción de otros insumos requeridos para ejecutarlo (tales como: fortalecimiento institucional y capacitación, etc.), incluye el diseño de estudios de partida y sus costos.

- ***Identificación de los requerimientos institucionales y normativos determinados por las medidas necesarias para mitigar y hacer el seguimiento de los efectos e implementar las recomendaciones de la EIA:***

Revise la autoridad y capacidad institucional a nivel local, provincial, regional y nacional; y recomiende los pasos para fortalecerlas y ampliarlas para que puedan ser implementados los planes de manejo y seguimiento ambiental. Las recomendaciones pueden estar referidas a regulaciones y leyes nuevas, nuevos organismos y nuevas

funciones, convenios intersectoriales, procedimientos de manejo y capacitación, personal, capacitación en operación y mantenimiento, presupuesto y financiamiento.

#### **6. *Presentación del informe del EEIA:***

El informe debe ser conciso y limitado a los asuntos ambientales significativos. El texto principal debe enfocar los hallazgos, conclusiones y las acciones recomendadas, sustentadas en resúmenes de datos recopilados y citas de cualquier referencia consultada. La información detallada y no interpretada no es apropiado incorporar en el texto principal y debe ser presentada en anexos o en un volumen separado. Los documentos no publicados y utilizados en la evaluación que pueden estar fácilmente disponibles, también deben ser organizados en un anexo. El informe debe contener lo siguiente:

- Resumen ejecutivo
- Descripción del proyecto propuesto
- Descripción del ambiente
- Impactos ambientales significativos en el área de influencia del proyecto
- Análisis de alternativas
- Plan de manejo de mitigación que incluye un detalle de costos y un cronograma para cada actividad.
- Plan de seguimiento que incluya costos estimados, cronogramas y costos totales.
- Marco institucional, legal y de políticas; reestructuración, reformas y fortalecimiento que se requerirán para mitigar y hacer el seguimiento de los efectos negativos.
- Necesidades de capacitación y manejo del ambiente, costos estimados.
- Participación de entidades públicas y privadas involucradas.
- Referencias consultadas.
- Anexos: Lista de los evaluadores; Registro de comunicaciones interinstitucionales; Documentos de referencia e información no publicados.
- Mapas.

#### **7. *Costo del estudio y equipo de consultores participante:***

Indique los ítems del costo total y los especialistas que deberían conformar el equipo multidisciplinario.

#### **8. *Cronograma:***

Especifique fechas para las revisiones, informes intermedios y final y otros eventos significativos.

## 9. Referencias:

Incluya listas de fuentes de datos, informes y estudios de antecedentes del proyecto, publicaciones relevantes y otros, a los cuales los consultores deberían dirigir su atención.

Dependiendo del tipo de proyecto, obra o actividad, se deberán incluir mapas, diagramas de flujo, fotografías y cualquier otro material que facilite la comprensión del proyecto, obra o actividad en estudio.

file:tor-eia.doc,L.C.,17/7/95

## **APENDICE 5**

## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO (PRONAR)

## APENDICE 5

**TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS PEQUEÑOS DE RIEGO (EEIA-SIMPLIFICADO)****1. Introducción (1/4 pág.)**

- Propósito de los términos de referencia del estudio (necesidad de evaluar los efectos del proyecto en la cantidad y calidad del agua, en las propiedades y características de los suelos principalmente; justificación del alcance limitado del estudio en razón de la recolección de información básica proporcional al nivel de formulación de un proyecto pequeño).
- Proyecto a ser evaluado.
- El sistema de procedimientos de evaluación de impacto ambiental vigente (qué se requiere, para qué, mecanismos de control y ejecución, etc., etc.).

**2. Antecedentes (1/4 pág.)**

- Entidades y organizaciones involucradas.
- Descripción resumida del proyecto: componentes, justificación, objetivos, entidad ejecutora y breve historia del proyecto.
- Estado actual y cronograma de las actividades del proyecto (fase: factibilidad, diseño y ejecución, operación, abandono).
- Relación con proyectos en ejecución o en preparación.
- Proyectos relacionados o adyacentes.
- Reglamentos, leyes, procedimientos u otros instrumentos normativos vigentes, etc.

**3. Objetivos de la EEIA (1/4 pág.)**

- Objetivos generales y específicos de la EEIA.
- Relación con otros estudios del proyecto: cronograma y compatibilización con el proceso de preparación, diseño y ejecución del proyecto.
- Consultas con grupos afectados.

**4. Area del estudio (1/4 pág.)**

Especifique los límites del área de estudio para la evaluación (por ejemplo, cuenca; e incluya un mapa/plano).

**5. Descripción del alcance de trabajo (TdR's) (Subtotal 6,5 pág.)**

- **Descripción detallada del proyecto propuesto:** (1 pág.)

Proporcione una breve descripción de las partes relevantes del proyecto (directamente relacionadas con el sitio del proyecto y los recursos aguas y tierras involucrados)

usando planos (a escala adecuada) cuando sea necesario e incluyendo la siguiente información: identificación, objetivos de la actividad o proyecto, justificación del proyecto, diseño general y tamaño de las obras de riego y drenaje (especificaciones de la presa y del embalse, tamaño del área bajo riego, etc), tamaño del área de aportación; operación y mantenimiento de las obras de riego, localización y justificación del sitio elegido, ubicación general, tamaño, capacidad, alternativas del proyecto, etc.; actividades de preconstrucción; actividades de construcción, cronograma, personal, mano de obra, materiales, logística, facilidades y servicios, actividades de operación y mantenimiento, otras inversiones requeridas fuera del sitio de las obras; y, vida útil.

Enfatice en las características o actividades que implican riesgos ambientales o que generarán impactos ambientales sobre las aguas y suelos.

• **Descripción del ambiente (entorno) en el área del proyecto:** (1 pág.)

Diagnóstico del estado inicial del ambiente existente, principalmente de los recursos aguas y tierras (situación antes de la ejecución del proyecto). Consideración de otros EEIA's que se hubiesen ejecutado en el área del proyecto en cuestión, o que , de manera paralela, estén en ejecución para la misma área pero relativas a otros proyectos.

El diagnóstico del ambiente deberá incluir los siguientes aspectos: (i) Identificación, cuantificación y, en su caso, mapas temáticos de aguas y tierras y de todos los aspectos ambientales que involucre el medio físico, químico, biológico, social y cultural del área de influencia de la obra, actividad o proyecto; (ii) Inventario ambiental cualitativo y cuantitativo, que comprenderá el estado de las condiciones ambientales de aguas y tierras, antes de la realización de la acción (antes de la ejecución del proyecto), así como de los tipos de ocupación existentes del suelo y aprovechamiento del agua teniendo en cuenta las actividades preexistentes; (iii) Análisis retrospectivo de todos los factores ambientales, principalmente aguas y tierras.

Recopile, evalúe y presente los datos de partida sobre las características naturales (aguas y tierras) y socioeconómicas relevantes del área de estudio. La información sobre cualquier cambio anticipado antes del inicio del proyecto, en relación a: (i) **El ambiente físico:** ubicación geográfica, hidrografía, hidrología, topografía, suelos, clima, descargas de aguas contaminadas existentes, calidad del agua, etc.; (ii) **El ambiente biológico-agrícola:** especies de importancia comercial, especies potencialmente peligrosas; flora, fauna, especies raras o en peligro de extinción, habitats frágiles, parques, reservas, etc.; y, (iii) **El ambiente sociocultural:** población actual y proyectada, uso de la tierra, actividades de desarrollo planificadas, estructura de la comunidad, empleo, distribución del ingreso, bienes y servicios, recreación, salud pública, costumbres, etc..

- **Identificación de procesos de degradación existentes:** (1/2 pág.)

Identifique los procesos, intensidades de degradación existentes en los recursos aguas y tierras en el área de la cuenca de captación, área de embalse o derivación, área de riego y área aguas abajo de las zonas de riego. Investigue y evalúe con relevamiento de campo dichos procesos de degradación de los recursos aguas y tierras.

- **Determinación de impactos ambientales potenciales del proyecto:** (1 pág.)

**Identificación de los impactos:** Definición de las modificaciones ambientales causadas por el proyecto principalmente en las aguas y tierras (incluyendo todos los componentes de éste). Consulta pública inicial. Consideración de las recomendaciones que sean fruto de la participación de la población y consultas con las partes interesadas.

Describa los impactos identificados principalmente los referidos a las aguas y tierras, distinga entre impactos significativos positivos y negativos; directos e indirectos; acumulativos y no acumulativos; a corto, mediano y de largo plazo; momentáneos, temporales y permanentes; reversibles y no reversibles; puntuales, locales y regionales; mitigables y no mitigables; etc.. Donde sea posible, describa los impactos cuantitativamente en términos de costos y beneficios ambientales.

Caracterice la cantidad y calidad de información disponible, los datos de partida y otros datos utilizados sobre aguas y tierras, explicando la confiabilidad, las deficiencias significativas e incertidumbres asociadas a las predicciones del impacto sobre estos recursos. De ser posible, proporcione TOR's de estudios sobre aguas y tierras para obtener la información faltante.

**Predicción de impactos:** Identificación de las modificaciones en aguas y tierras que pueden ser significativas. Predicción del cambio cuantitativo y/o especial de los recursos en consideración. Estimación de la probabilidad de ocurrencia (período de tiempo) del impacto (cambio ambiental) sobre aguas y tierras. Requerimiento de información cualitativa relacionada con los tipos de impacto e información cuantitativa relativa a los factores ambientales aguas y tierras. Además, es necesario recopilar información concerniente a técnicas de predicción y a datos básicos requeridos para su utilización.

**Evaluación de impactos:** Comparación de la magnitud de impactos sobre aguas y tierras, estimada en la etapa de predicción, con criterios de calidad ambiental o normas técnicas ambientales acordadas, cuyo objetivo es determinar la significancia de los impactos potenciales para la necesidad de aplicar medidas para mitigarlos, así como el nivel de mitigación requerido. Determinación de la incidencia de costos y beneficios en los grupos de usuarios y en la población afectada por el proyecto. Especificación y comparación de relaciones costo/beneficio entre varias alternativas.

**Los principales impactos potenciales a ser evaluados incluyen a los siguientes:**

(i) **Localización del Proyecto:** efectos en la cantidad y calidad de los recursos hídricos dentro del área de influencia del proyecto; disminución de la cobertura vegetal; pérdidas de áreas boscosas; pérdidas de tierras agrícolas; degradación de tierras agrícolas; reasentamiento poblacional; impacto sobre la flora y fauna; impactos sobre sitios históricos y arqueológicos;

(ii) **Diseño del proyecto:** desequilibrio del ciclo hidrológico; problemas de drenaje; diseño de presas y otras estructuras; derechos de paso de animales y de personas.

(iii) **Construcción de obras:** remoción del terreno y alteración del relieve topográfico; erosión del suelo; desechos de la construcción; condiciones sanitarias y riesgos para la salud asociados con el campamento;

(iv) **Operación del proyecto:** cambios en la calidad del agua superficial y riesgos de eutrofización; alteración en la calidad del agua de escurrimiento y del suelo por el uso de agroquímicos; contaminación con agroquímicos; alteración en las condiciones naturales de las propiedades químicas y biológicas del suelo por el uso de agroquímicos; impactos sobre el suelo (anegamiento, salinización, etc), cambios en la napa freática dentro y fuera del área del proyecto; alteración en el régimen de humedad del suelo; incidencia de la propagación de enfermedades mediante el agua; efecto en los animales por consumo de aguas alteradas en su calidad natural.

**Identificación de medidas para prevenir, reducir, mitigar o compensar impactos y generación de alternativas:**

Establezca las medidas permisibles y factibles en el contexto del área de influencia del proyecto; medidas tales como: uso restringido de agroquímicos, control y seguimiento, etc, etc. que serán descritos en el plan de manejo ambiental.

- **Análisis de alternativas ambientales y justificación de la solución propuesta.**  
**Programa definitivo de prevención y mitigación:** (1/2 pág.)

Describa las alternativas que fueron analizadas en el curso de la formulación del proyecto propuesto e identificar otras alternativas que podrían lograr la conservación de aguas y tierras, la prevención, disminución, mitigación o compensación de impactos potenciales sobre estos recursos. El concepto de alternativa comprende: sitios, diseños, selección de tecnologías, técnicas de construcción, programación de acciones, procedimientos de operación y mantenimiento. Compare alternativas en términos de impactos ambientales potenciales sobre aguas y tierras, costos de inversión y operación; adecuación a condiciones locales; requisitos institucionales para capacitación y seguimiento. Cuando describa los impactos, indique si son irreversibles o inevitables y cuáles pueden ser mitigados. En lo posible, cuantifique los costos y beneficios de cada alternativa, incorporando los costos estimados de cualquier combinación de medidas de mitigación. Incluya la alternativa de no construir el proyecto para demostrar las condiciones de aguas y tierras sin proyecto.

- ***Elaboración de un plan de manejo para prevenir, disminuir y mitigar los impactos negativos seleccionados: (1 pág.)***

Incluya los objetivos y las modalidades de ejecución e implementación. Recomiende las medidas factibles y efectivas por costo para prevenir o reducir los impactos negativos significativos sobre aguas y tierras a niveles aceptables. Estime los impactos y costos de esas medidas y los requerimientos institucionales y capacitación para implementarlas. Considere la compensación a las partes afectadas por los impactos sobre aguas y tierras que no pueden ser mitigados. Prepare un plan de manejo que incluya una propuesta de programación de trabajos, presupuesto estimado, cronograma, requerimiento de personal y capacitación y otros servicios necesarios para implementar las medidas de mitigación.

- ***Diseño de un plan de seguimiento: (1/2 pág.)***

Prepare un plan detallado para hacer el seguimiento de la implementación de medidas de mitigación o compensatorias y los impactos del proyecto sobre las aguas y tierras durante la construcción y operación. Incluya en el plan una estimación de costos de inversión y operación y una descripción de otros insumos requeridos para ejecutarlo (fortalecimiento institucional y capacitación, etc.), incluye el diseño de estudios de partida y sus costos.

- ***Identificación de los requerimientos institucionales y normativos determinados por las medidas necesarias para mitigar y hacer el seguimiento de los efectos e implementar las recomendaciones de la EIA: (1/2 pág.)***

Revise la capacidad institucional a nivel local, provincial, regional y nacional; y recomiende los pasos para fortalecerlas y ampliarlas para que puedan ser implementados los planes de manejo y seguimiento ambiental. Las recomendaciones pueden estar referidas a regulaciones y leyes nuevas, nuevos organismos y nuevas funciones, convenios intersectoriales, procedimientos de manejo y capacitación, personal, capacitación en operación y mantenimiento, presupuesto y financiamiento.

## **6. Presentación del informe del EEIA:**

El informe debe ser conciso y limitado a los asuntos ambientales significativos (aguas y tierras). El texto principal debe enfocar los hallazgos, conclusiones y las acciones recomendadas, sustentadas en resúmenes de datos recopilados y citas de cualquier referencia consultada. La información detallada y no interpretada no es apropiado incorporarla en el texto principal y debe ser presentada en anexos o en un volumen separado. Los documentos no publicados y utilizados en la evaluación que pueden estar fácilmente disponibles, también deben ser organizados en un anexo. El informe debe contener lo siguiente:

- Resumen ejecutivo
- Descripción del proyecto propuesto
- Descripción del ambiente (aguas y tierras)
- Impactos sobre aguas y tierras significativos en el área de influencia del proyecto
- Análisis de alternativas
- Plan de manejo de mitigación que incluye un detalle de costos y un cronograma para cada actividad.
- Plan de seguimiento que incluya costos estimados, cronogramas y costos totales.
- Marco institucional, legal y de políticas; reestructuración, reformas y fortalecimiento que se requerirán para mitigar y hacer el seguimiento de los efectos negativos.
- Necesidades de capacitación y manejo del ambiente, costos estimados.
- Participación de entidades públicas y privadas involucradas.
- Referencias consultadas
- Anexos: Lista de los evaluadores; Registro de comunicaciones interinstitucionales; Documentos de referencia e información no publicados.
- Mapas.

**7. Costo del estudio y equipo de consultores participante: (1 pág.)**

Indique los ítems del costo total y los especialistas que deberían conformar el equipo multidisciplinario.

**8. Cronograma: (1/2 pág.)**

Especifique fechas para las revisiones, informes intermedios y final y otros eventos significativos.

**9. Referencias: (1 pág.)**

Incluya listas de fuentes de datos, informes y estudios de antecedentes del proyecto, publicaciones relevantes y otros, a los cuales los consultores deberían dirigir su atención.

Dependiendo del tipo de proyecto, obra o actividad, se deberán incluir mapas, diagramas de flujo, fotografías y cualquier otro material que facilite la comprensión del proyecto, obra o actividad en estudio.

file:eia-simp.doc,L.C.,17/7/95

## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO (PRONAR)

## APENDICE 5

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES Y DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN  
PARA PROYECTOS PEQUEÑOS DE RIEGO**Metodología propuesta**

La metodología consiste en la aplicación de una lista de verificación de impactos y de formularios para el relevamiento de datos, cuyo propósito es disponer de una herramienta para conocer y entender los efectos ambientales de los proyectos pequeños de riego de modo que los efectos adversos se puedan identificar y, en lo posible, evitar o prevenir.

Esta metodología es aplicable a la evaluación ambiental de proyectos pequeños de mejoramiento / rehabilitación / ampliación de sistemas de riego existentes / nuevos, considerados en forma individual o al conjunto de proyectos localizados en un área de característica similares como una microregión, cuenca o subcuenca.

Se parte del hecho de que en la formulación del estudio de factibilidad/diseño final de un proyecto pequeño se realiza el relevamiento de la información necesaria a los propósitos de la identificación de impactos para su evaluación; estos datos al ser sistematizados mediante el uso de los correspondientes Formularios, éstos se utilizan para interpretar y evaluar los impactos utilizando una Lista de Verificación.

Se aplica esta metodología en razón de que, en una EIA formal y completa de un proyecto de inversión en riego como el que se presenta en el **Apéndice 4** aplicable a proyectos medianos y grandes, la cantidad de información requerida que se debe recopilar es desproporcionada con relación a los recursos disponibles para el caso de un proyectos pequeños. Por lo tanto, en el caso de los proyectos pequeños en forma individual o como parte de un programa de inversiones concentrado en una cuenca, subcuenca, región o microregión, la EIA se haría respecto al conjunto de proyectos o al desarrollo de un programa a nivel de cuencas o subcuencas aplicando esta metodología y el informe será elaborado conforme a los Términos de Referencia indicados en el **Apéndice 5**. Por otra parte, si los proyectos son muy pequeños se puede considerar que la EIA no es necesaria; en este caso antes de llegar a esta conclusión se debería comprobar lo siguiente:

- ¿ Es un proyecto muy pequeño (menos de 100 Has) ?
- ¿ Es pequeño el probable impacto sobre el recurso agua?
- ¿ Es pequeña la población afectada por el proyecto (menos de 500 Hab.)?
- ¿ Es un proyecto aislado o es parte de un conjunto localizado en una región o microregión, cuenca o subcuenca, que puede tener un impacto ambiental significativo?
- ¿ Es un proyecto "piloto" de un proyecto mucho mayor?

## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

En caso de que haya dudas sobre las respuestas a las anteriores preguntas, se debería aplicar la metodología propuesta (Lista y Formularios de Datos).

En el cuadro que sigue se presenta la Lista de Verificación y los Formularios A y B, éstos contienen los datos básicos para los impactos en general y los impactos específicos, respectivamente.

La lista y los formularios están diseñados en tal forma que se pueden utilizar específicamente en caso de los proyectos pequeños de mejoramiento, rehabilitación o ampliación y de los proyectos pequeños nuevos.

La metodología consiste en:

- Sistematización de la información analizada en la formulación del proyecto haciendo uso del Formulario de Información Básica y Caracterización del Proyecto (Formulario A) y del Formulario relacionado a los Impactos Específicos (Formulario B).
- Identificación de los posibles efectos ambientales principales del proyecto en base la lista de verificación y las especificaciones de los posibles efectos.
- Interpretación y evaluación de la información utilizando la lista de verificación.
- Identificación de las medidas de mitigación de impactos potenciales.

### Interpretación y evaluación de la información utilizando la Lista de verificación

Una vez que se ha llenado los formularios de datos básicos con toda la información posible fácilmente disponible, dejando espacios vacíos cuando no exista, se procede a la identificación de impactos ambientales utilizando la Lista de Verificación (Cuadro 1).

Se enfatiza que la Lista de Verificación con resultados, es una guía para centrar la atención en los asuntos ambientales que requerirán una acción específica posterior. No indica la grado de significancia de un impacto en particular o el grado de incidencia de un efecto ni la importancia relativa de un asunto respecto a otro en una determinada situación.

La identificación se realiza estudiando cada factor ambiental de la Lista; con la orientación de la Matriz que relaciona los factores ambientales con la información contenida en los formularios de datos básicos y en base de la consulta de la información pertinente se determina un puntaje de acuerdo a la siguiente tabla:

#### PUNTAJE SIGNIFICADO

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Se considera que un <b>impacto positivo</b> del proyecto <b>es probable</b> con respecto al factor ambiental de la Lista y que existe pocas probabilidades de que se presente una impacto adverso. |
| 2 | Se considera que un <b>impacto positivo es posible</b> con respecto al factor ambiental de la Lista y que son escasas las probabilidades de que se   |

- presente un impacto negativo.
- 4 Se considera que **probablemente no ocurra ningún impacto positivo o negativo** como resultado del proyecto; el proyecto probablemente tenga un efecto neutro con respecto a este factor ambiental.
  - 5 Se considera que **no es posible realizar una evaluación** de este factor ambiental **en esta etapa** ya sea porque los datos disponibles son demasiado escasos para realizar una evaluación confiable o por falta de conocimiento especializado respecto al factor ambiental.
  - 7 Se considera que **un impacto adverso es posible** con respecto al factor ambiental en evaluación.
  - 8 Se considera que **un impacto adverso es probable** con respecto al factor ambiental en evaluación.

Después de completar la calificación del impacto de cada factor ambiental colocando los puntajes en los ítems correspondientes de la Lista (columna 1) se obtendrá el puntaje total.

Los puntajes totales se pueden interpretar de la siguiente forma:

**a) Efectos adversos:** Es necesario destacar los efectos adversos colocando una X en la segunda columna y en el correspondiente ítem, para el cual el puntaje es 7 ú 8. Es aconsejable preparar una lista separada bajo el título de "Impactos adversos posibles y probales" con los ítems de la Lista y una explicación del tipo de impacto potencial, la probable importancia o severidad de este impacto y las observaciones a cerca de la confiabilidad de los datos disponibles y la necesidad de estudios adicionales. El número de impactos identificados no tiene relación con la severidad de los impactos potenciales; un impacto muy serio puede ser más importante que una gran número de impactos menos severos.

**b) Vacíos en la evaluación:** Los factores que no pueden ser evaluados se identificarán marcando con una X en la tercera columna de la Lista, los cuales tendrán un puntaje de 5. Es aconsejable preparar un listado separado de estos ítems, proporcionando una explicación de las razones por las que no es posible una evaluación y los requerimientos adicionales de conocimientos especializados o de información. Si una gran número de ítems están comprendidos en este listado, es recomendable realizar una recolección adicional de información y la consulta con personal especializado.

**c) Puntajes totales:** Los puntajes totales al final de la primera columna de la Lista, no tienen ningún significado en relación a la probable severidad de los impactos ambientales que pueden resultar del proyecto. Sin embargo, conjuntamente con otra información, puede proporcionar una indicación útil del alcance de los cambios ambientales que puede estimular el proyecto. Dichos puntajes utilizados con precaución pueden establecer los valores límite o permisibles que podrían guiar respecto al tipo de acciones requeridas.

Si el puntaje total es mayor a 200, por ejemplo, podría indicar un mayor número de factores ambientales de la categoría 7 y 8 con respecto a los de la categoría 1 y 2. Esto podría llevar a la recomendación inicial de que sea suspendido el proyecto hasta que se realicen estudios detallados de los posibles impactos ambientales o que el plan de ejecución del proyecto debe incluir medidas para mitigar o prevenir los efectos adversos potenciales.

Si el puntaje total es menor a 100, el proyecto es improbable que resulte en un desequilibrio ambiental generalizado, por lo tanto, se puede proseguir con la ejecución del proyecto; sin embargo, se debe considerar los ítems en las columnas 2 y 3 para asegurarse de que ni el número de impactos adversos ni el nivel de incertidumbre estén por encima de los límites permisibles acordados. Además, se debe estudiar la lista de "impactos adversos posibles y probables" para asegurar que entre los impactos restantes no exista ninguno de tal importancia que requiera una investigación adicional inmediata.

En caso de que el puntaje total esté entre 100 y 200, es necesario separar los proyectos entre aquéllos que tienen impactos tanto positivos o negativos sin importancia (un mayor número de ítems con puntaje de 4); aquéllos que tienen escasa información para muchos de los impactos (un mayor número de ítems con puntaje 5) y aquéllos en los que hay probablemente igual número de impactos positivos y negativos. En este caso, se puede tener una guía adicional comparando el número de ítems de la columna 2 con los límites permisibles acordados. En cada caso, se debe estudiar la lista de "impactos adversos posibles y probables" para identificar los impactos de mayor importancia que de otro modo se los podría pasar por alto.

En resumen, de la interpretación anterior se puede tener las conclusiones de la identificación de impactos en los siguientes términos:

**a) Pocos impactos adversos esperados:** Bajo esta situación, donde el puntaje total es bajo o existe un número grande de ítems con puntaje 4, el proyecto puede proseguir; sin embargo, se debería elaborar un informe sobre los potenciales efectos adversos identificados, su probable severidad que no tendría mayor importancia así como los vacíos significativos en cuanto a los datos y la comprensión de los factores analizados. En el resumen se debe incluir una recomendación específica para incluir las medidas de mitigación o prevención.

**b) Los impactos adversos probablemente serán extensivos:** Esta situación se da, cuando el puntaje total en la columna 1 es alto y/o el número de ítems en la columna 2 es alto; esto hace que se tenga que analizar con mucho cuidado la prosecución del proyecto. De ser posible, se deberían considerar varias opciones para incluir medidas de mitigación o prevención de los impactos ambientales adversos. Es necesario disponer de información sobre la efectividad de dichas medidas. En caso de que dichas medidas no sean efectivas, el proyecto debería ser declarado como un proyecto que

tiene riesgos ambientales severos y que debería ser suspendido hasta que sea sometido una EIA formal y completa.

**c) Con conocimientos actuales limitados:** Donde un número grande de items reciben un puntaje de 5, es recomendable realizar estudios adicionales antes de que el proyecto prosiga. Los estudios pueden incluir la recolección de información adicional o la participación de personal especializado para asistir en la interpretación de los datos relevantes y referidos a impactos particulares. La matriz del anexo permite la identificación de los datos faltantes y la relevancia de más de uno de los impactos de la categoría 5. Se debe priorizar la recolección de los datos que ayuden a la interpretación del mayor número de impactos con el menor esfuerzo o costo posibles. Si el nivel de incertidumbre es alto, se recomienda que la recolección de datos adicionales y la interpretación se realicen inmediatamente antes de proseguir con el proyecto. Si el nivel es menos alto, los estudios adicionales pueden ser parte del proceso de ejecución del proyecto. En todo caso, una vez que los estudios adicionales sean completados se debería realizar una nueva evaluación, la misma que se realizaría bajo los mismos principios y procedimientos indicados anteriormente.

## **Descripción de la Lista de Verificación de los posibles impactos ambientales**

### **1. Cambios hidrológicos**

1.1. Escurrimiento de estiaje: Se produce un cambio sustancial en el régimen de escurrimiento debido al proyecto (por mas del 20 % del escurrimiento en el período de estiaje); esto afecta o beneficia a otros usuarios existentes o potenciales y ecosistemas acuáticos aguas abajo ?.

1.2. Régimen de crecidas (recurrencia del caudal máximo, velocidad del escurrimiento, duración y extensión de las inundaciones aguas abajo): Se produce un cambio sustancial en el régimen de crecidas debido al proyecto como resultado de los cambios en la extracción, el almacenamiento de retención, los desfuegos de embalses, las obras de protección, canalización o drenaje superficial que llevan a un incremento o disminución de los daños por inundación o a la restricción en el uso de tierras fuera del proyecto ?.

1.3. Compensación en el escurrimiento: Las modificaciones en la operación de un embalse o almacenamiento de control de inundación pueden compensar los efectos adversos indicados en 1.1. y 1.2. sin afectar adversamente al proyecto o al estado ambiental de los reservorios o a otros usuarios ?.

1.4. Abatimiento del nivel freático: Se abate el nivel freático porque se incrementa la extracción del agua subterránea o se disminuye la infiltración por la canalización del río o por las obras de protección o drenaje, afectando a los pozos y vertientes que abastecen de agua al proyecto y a otros usuarios vecinos ? (ver también 5.1.-5.3.).

1.5. Elevación del nivel freático: Se presenta una elevación no deseada del nivel freático porque se incrementa la infiltración (debido al riego, filtraciones o inundaciones) y se presentan las consiguientes consecuencias de anegamiento de tierras agrícolas y otras tierras en el área del proyecto o en su alrededor ?. (ver también 3.1.-3.3., 5.1.-5.3., 6.2.).

## **2. Contaminación orgánica e inorgánica**

2.1. Dispersión de soluciones: Se producen modificaciones en las concentraciones de soluciones orgánicas e inorgánicas que pueden afectar a las comunidades biológicas o a los usuarios de agua doméstica, riego o agua industrial en la cuenca debido a que existen cambios en el patrón de extracción y reutilización del agua en la cuenca o en la regulación del escurrimiento ?. (ver también 1.1., 1.3., 2.3., 3.3., 3.4., 5.1.-5.3., 7.1.).

2.2. Sustancias tóxicas: Los niveles de sustancias tóxicas (pesticidas, herbicidas, boro, selenio y otros metales pesados) en acumulación o que están siendo introducidas, las cuales son movilizadas o transportadas en el abastecimiento de agua para riego o agua superficial, de drenaje o agua subterránea, debidos al proyecto, son significativos ?  
(ver también 5.1.-5.3., 7.1., 7.3., 7.4.).

2.3. Efectos anaeróbicos: Es el proyecto la causa para que se desarrollen condiciones anaeróbicas en depresiones o lagos naturales o en tierras anegadizas en el área de influencia del proyecto o en la profundidad de un reservorio grande o lago aguas abajo del área del proyecto, debido al mayor ingreso de fertilizantes u otros nutrientes (asociado con la eutroficación artificial), de material orgánico o la mayor acumulación de tales sustancias por el cambio en los patrones de circulación del agua o del escurrimiento del río ?. (ver también 1.1., 1.3., 2.1, 2.3., 5.2.).

## **3. Propiedades de los suelo y los efectos de salinidad.**

3.1. Salinización de suelos: El proyecto está causando la acumulación progresiva de sales en los suelos del área del proyecto o de su entorno debido al alto contenido de sales en el suelo, en el agua subterránea o en el agua superficial ? (ver también 1.5., 3.2, 5.3., 7.2.).

3.2. Propiedades de los suelos: El riego, la aplicación de fertilizantes u otros agroquímicos, las prácticas de cultivo, el drenaje y otros efectos debidos al proyecto producen cambios en las características de los suelos, dentro y alrededor del área del proyecto, lo cual puede afectar la productividad agrícola de los suelos (estructura del suelo, permeabilidad, laborabilidad, fertilidad asociada con la lixiviación de nutrientes, contenido de humus, pH, sulfatos o la formación de capa dura, capacidad de retención de humedad)? (ver también 1.5., 3.1., 4.1., 4.4., 5.1., 5.3., 7.2.).

3.3. Agua subterránea salina: El agua de lavado de sales del proyecto produce la acumulación o transporte de altas concentraciones de sales como cloruros, nitratos y otros en el agua subterránea? (ver también 1.5., 2.1., 3.4., 7.1.).

3.4. Drenaje salino: Los niveles de sales en el agua de drenaje son peligrosos que afectan a los usuarios potenciales o existentes aguas abajo del proyecto (particularmente, en condiciones de escurrimiento de estiaje) ? (ver también 1.1., 1.3., 2.1., 3.3., 5.2., 7.1.).

#### **4. Erosión y sedimentación.**

4.1. Erosión localizada: Se incrementa la pérdida de suelo o la erosión en cárcavas causada, dentro y alrededor del área del proyecto, por los cambios en la pendiente de los terrenos, la remoción de la cobertura vegetal, las prácticas de riego (surcos), los cambios en los métodos de cultivo, las franjas no protegidas y áreas de corte y relleno, la capacidad inadecuada de drenaje o drenes inadecuadamente protegidos? (ver también 3.2., 4.5., 4.6., 5.1., 5.3.).

4.2. Producción de sedimentos: La erosión en la partes altas de la cuenca de captación es excesiva que produce grandes cantidades de sedimentos que se depositan en el río que abastece de agua al proyecto o en un río adyacente a éste; la sedimentación se incrementará o disminuirá probablemente en el tiempo como resultado de los cambios en el uso de la tierra que se produzca allí?. (ver también 4.3.-4.6., 5.2.).

4.3. Funcionalidad de los canales: La obstrucción, la sedimentación o el socabamiento del cauce en el río (s) (producidos o no por el proyecto) ponen en peligro la estabilidad estructural y el funcionamiento apropiado de las obras de cabecera del proyecto en el río, estructuras de toma, crestas vertedoras, cárcamos de bombeo, red de canales, obras de protección y del sistema de drenaje? (ver también 1.1.-1.3., 4.2., 4.4.).

4.4 Sedimentación localizada: La sedimentación en los canales, estructuras hidráulicas o embalses o en las tierras cultivadas, dentro o alrededor del proyecto, tanto por medio del sistema de riego como por las inundaciones del río (s) (o la disminución de la deposición de lama) produce la pérdida de fertilidad en las tierras de cultivo o dificultades en la operación del proyecto ? (ver también 3.2., 4.2., 4.5., 4.6., 5.1.).

4.5. Efecto de internalización: El proyecto conduce a la pérdida de vegetación nativa, la degradación de tierras, el incremento de erosión en el área de influencia debido a la mayor presión poblacional, los cambios en la crianza de los animales, el incremento de los cultivos a secano, la deforestación, el desarrollo de infraestructura básica y las actividades económicas estimuladas por el proyecto? (ver también 4.1., 4.2., 4.4., 4.6., 5.3., 6.4.).

## **5. Cambios biológicos y ecológicos:**

El proyecto produce cambios sustanciales y permanentes (positivos o negativos) en el ecosistema natural (habitat, vegetación, territorio, animal, aves, especies acuáticas y plantas), pérdidas de áreas con especial interés científico o pérdidas de la biodiversidad dentro de:

5.1. El área del proyecto: (ver también 1.1.-1.5.,2.1.-2.2., 3.1., 3.2., 4.1., 4.4., 5.2., 5.3., 7.4.).

5.2. Los cuerpos de agua: recientemente creados, modificados o naturales, acequías y ríos? (ver también 1.1.-1.5.,2.1.-2.3.,3.4.,4.2.,4.6.,5.1.,5.3.).

5.3. El área de influencia del proyecto: el entorno del proyecto que incluye todas las áreas influenciadas por las obras, asociadas con los asentamientos y los efectos de internalización? (ver también 1.1.-1.5.,2.1.-2.2.,3.1.,3.2.,3.4.,4.1.,4.5.,5.1.,5.2.).

## **6. Impactos socio-económicos**

6.1. Cambios en la población: Se producen cambios demográficos significativos (densidad, composición étnica) en el área del proyecto y en el área de influencia del mismo que pueden crear tensiones sociales? (ver también 7.2.)

6.2. Ingreso y nivel de vida: El proyecto introduce cambios significativos en los niveles de ingresos, en la provisión de infraestructura local y facilidades, en la distribución relativa del ingreso, en la valoración de las predios, en los beneficios del proyecto (que incluye el acceso al agua) o en la demanda y calificación de la mano de obra (particularmente en relación a la familia, por sexo y grupos sociales), los cuales pueden crear problemas dentro de la comunidad o a nivel individual ? (Ver también 1.2.,1.5.).

6.3. Migración: La demanda de mano de obra calificada durante la construcción y los requerimientos de mano de obra estacional en la agricultura producen un flujo migratorio que aumenta los problemas o conflictos sociales dentro de estos grupos o entre los grupos permanentes y temporales.? (ver también 6.4.,7.1.).

6.4. Reasentamiento: Se han tomado las previsiones adecuadas para el reasentamiento, la conformación de un vecindario y la integración de toda la población desplazada por el proyecto o para las pérdidas de tierras, pastizales u otros medios de ingreso del población asentada por o en asociación con el proyecto ? (ver también 4.5.,6.3.,7.1.-7.2.).

6.5. Rol de la mujer: El proyecto cambia la situación y el rol de la mujer (positiva o negativamente) en relación a su posición social, carga de trabajo, acceso a ingresos y derechos ?. (ver también 7.2.).

6.6. Participación de los usuarios: Hubo una adecuada participación de los usuarios en la planificación, ejecución y operación del proyecto, incluyendo la incorporación de los sistemas existentes (tenencia de tierra, riego tradicional y estructuras organizacionales y sociológicas) y de las facilidades nuevas o ampliadas (crédito, comercialización, asistencia técnica agrícola y capacitación) para asegurar el éxito del proyecto y la reducción de los conflictos futuros?

## 7. Salud

En relación a la población local, los trabajadores durante la construcción, la población reasentada o recientemente asentada y los grupos de trabajadores migrantes.

7.1. Agua y saneamiento básico: Son adecuadas las provisiones de agua doméstica y saneamiento básico y existen fuentes de agua doméstica aseguradas contra la contaminación, para prevenir enfermedades que llegan a ser serias amenazas? (ver también 2.1.-2.2.,3.3.,3.4.,6.3.,6.4.).

7.2. Nutrición: El proyecto conduce al mejoramiento o disminución del estado general nutricional de la población o a un cambio en otras costumbres relacionadas a las enfermedades o existen grupos específicos expuestos particularmente a tales riesgos de salud? (ver también 6.3.-6.5.).

7.3. Riesgos de los cultivos: Existen algunos patógenos o sustancias químicas tóxicas en el agua de riego (particularmente a través de la reutilización de aguas residuales) o en los suelos, que se pueden acumular en los productos de las cosechas o que amenacen a la salud de los pobladores? (ver también 2.1.-2.2.,3.1.,3.2.).

7.4. Plagas y malezas: Los cultivos serán probablemente infestados por enfermedades, plagas o malezas (particularmente aquéllos favorecidos por el riego y drenaje), los cuales podrían reducir significativamente los rendimientos, producir el acame de los cultivos o requerir fuertes aplicaciones de pesticidas o herbicidas? (ver también 2.2.,5.1.).



PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

CUADRO 1. RESULTADOS DE LA LISTA DE VERIFICACION DE IMPACTOS

Sistema de puntaje:

1 - Probable impacto positivo.	4.- No es posible evaluar en esta etapa.
2.- Posible impacto positivo.	5.- Posible impacto adverso.
3.- Probablemente ni positivo ni adverso.	6.- Probable impacto adverso.

			Puntaje	Marque con X:		Medidas de mitigación
				7 8	ú 5	
Hidrología	1.1	Régimen aguas bajas				
	1.2.	Régimen de crecidas				
	1.3.	Compensac. escurrimiento				
	1.4.	Abatimiento nivel freático				
	1.5.	Elevación nivel freático				
Contami- nación.	2.1.	Dispersión de soluciones				
	2.2.	Substancias tóxicas				
	2.3.	Efectos anaeróbicos				
Suelos	3.1.	Salinización de suelos				
	3.2.	Propiedades de los suelos				
	3.3.	Agua subterránea salina				
	3.4.	Agua de drenaje salina				
Sedimen- tación	4.1.	Erosión localizada				
	4.2.	Producción de sedimentos				
	4.3.	Funcionalidad de canales				
	4.4.	Sedimentación localizada				
	4.5.	Efecto de internalización				
Ecología	5.1.	Tierras del proyecto.				
	5.2.	Cuerpos de agua.				
	5.3.	Area de influencia.				
Socio- economía	6.1.	Cambios poblacionales				
	6.2.	Ingreso y facilidades				
	6.3.	Migración				
	6.4.	Reasentamientos				
	6.5.	Rol de la mujer				
	6.6.	Participación de usuarios				
Salubridad	7.1.	Agua y saneamiento básico				
	7.2.	Nutrición				
	7.3.	Riesgos de los cultivos				
	7.4.	Plagas y malezas				
			TOTAL	Nº:	Nº:	

**FORMULARIO A: INFORMACION BASICA Y CARACTERIZACION DEL PROYECTO****1. Información general y de proyectos adyacentes**

1.1. Nombre del técnico:

Profesión:

1.2. Entidad a la que pertenece:

1.3. Cargo que ocupa:

1.4. Nombre del proyecto:

Etapa (si es relevante):

1.5. Localización (departamento, provincia, sección municipal):

Poblacion(es) más próxima(s) distancias al proyecto (Km):

1.6. Resumen del proyecto (nuevo, existente o etapa en la que se evalúa)

(a) Tipo de proyecto (riego/drenaje):

(b) Estado de implementación (evaluación de un sistema existente / ampliación / rehabilitación de un sistema existente / nuevo):

(c) Fechas (actual/planificada) inicio:  
conclusión:

1.7. Si el estado de implementación es "rehabilitación", describa brevemente la historia del sistema proporcionando las causas de la rehabilitación requerida actualmente.

1.8. Proporcione detalles de los proyectos adyacentes existentes o planificados de características similares al proyecto en evaluación (obtenga los datos relevantes de estos proyectos)

Nombre y Etapa	Superficie cultivada (has)	Distancia desde el proyecto (Km)	Fuente de agua	Fechas de construcción (actual o planeado)	
				Inicio	Fin

1.9. Describa los riesgos conocidos de desastres naturales serios en la región (terremotos, volcanes, deslizamiento de tierras, tormentas, sequías frecuentes, etc.)

1.10. Superficie de la tierra y población del proyecto, en cualquier etapa de desarrollo y en el mismo área del proyecto.

	Fecha conclusión	Superficie cultivada (has)				Otras tierras (has)	Total Area (has)	Total población
		Area regada	Area drenada	Area recuperada	Area protegida			
<b>Etapa 1</b>								
<b>Etapa 2</b>								
<b>Etapa 3</b>								

## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

1.11. Nombre las comunidades en el área del proyecto e indique si los habitantes trabajan y/o trabajarán en el proyecto.

	<u>Nombre</u>	<u>Trabaja en el Proy.</u>		<u>Nombre</u>	<u>Trabaja en el Proy.</u>
A.		Si/No	D.		Si/No
B.		Si/No	E.		Si/No
C.		Si/No	F.		Si/No

1.12. Dibuje un mapa aproximado del proyecto mostrando las fuentes de agua, embalses, caminos principales, canales y drenes, zona de riego, los límites del área del proyecto, ubicación del campamento, escala aproximada, las comunidades y poblados. Para los poblados fuera del área del proyecto indicar un flecha con la distancia (adjunte el mapa topográfico disponible). Indique si son relevantes las ampliaciones planeadas en futuras etapas del proyecto.

## 2. Recursos hídricos superficiales

2.1. Nombre del río:

2.2. Cuenca inmediata al proyecto: Km2.

1

2

3

2.3. Estaciones hidrométricas: Nombre:

Superficie del área de captación: (km2):

Períodos de registro:

2.4. Embalses existentes o planificados aguas arriba del proyecto:

Nombre	1	2	3
Año (concluido o planeado)			
Distancia desde el proyecto (km2)			
Profundidad máxima (m)			
Capacidad de almacenamiento (Hm3)			
Area del embalse (has)			
Capacidad del vertedor (m3/s)			
Comentarios sobre la posibilidad de efectos anaeróbicos o de descargas con temperaturas bajas.			

2.5. Caudales y calidad del agua (estimados en el proyecto) o (medidos en la estación hidrométrica indicada en 2.3. en m3/s) u (otros.....)

# PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Media mensual	<sup>a</sup> a) b)												
Media máxima	<sup>a</sup> a) b)												
Media mínima	<sup>a</sup> a) b)												
Proyecto:													
Extracción													
Efuentes													
Conduc-tividad	mmhos												
pH													

<sup>a</sup> Si el proyecto requiere de un nuevo embalse o una operación modificada del embalse existente indique los caudales (a) sin proyecto y (b) con proyecto.

## 2.6. Registros de caudales de avenida más altos en la(s) estación(es) hidrométrica(s)

### (a) Cerca al proyecto

Nombre:

Cuenca de captación:

Período:

Km2.

### (b) Registro más prologado, si es diferente de (a)

Nombre:

Cuenca de captación:

Período:

Km2.

Nº	m3/s	(a) Fecha	Nº	(b) m3/s	Fecha
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		

2.7. A qué distancia del punto de aprovechamiento o un punto más próximo a éste, el agua del proyecto contiene efuentes de aguas residuales no tratados o parcialmente tratados ?

2.8. Describa cualquier uso significativo del río aguas abajo del proyecto para fines municipales, industriales, riego, hidroelectricidad, recreación, bancos de arena y grava, etc..

2.9. La cuenca propia del proyecto o de los ríos considerados en el punto 2. drenan en lagos y cuáles son los efectos del proyecto en el nivel del agua, en la superficie, la concentración de sales, etc.?

## 3. Agua subterránea

(adjunte mapas geológicos o hidrogeológicos disponibles)

3.1. Formación geológica en la que se encuentra el acuífero:

3.2. Area de recarga del sistema de aguas subterráneas:

Km2.

3.3. Recarga natural estimada:

mm/año.

## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

3.4. Usos existentes del sistema de agua subterránea además del proyecto.

Número                      Usos                      Método de extracción.

Pozos de menos de 3 m.:

Pozos perforados de mas 3 m.:

3.5. Extracciones del sistema de agua subterránea para el proyecto y otros usos existentes (m3/mes):

Proyecto	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Etapa 1												
Etapa 2												
Etapa 3												
Otros usos												

3.6. Describa cualquier vertiente o manatíal importante, fuentes de agua superficial o tierras anegadizas alimentadas por el sistema de agua subterránea.

3.7. Estime la fracción de lámina de lavado utilizado en el riego: %

3.8. Cuál es el rango de la profundidad del agua dentro del proyecto cuando está en su nivel más alto?

3.9. Qué superficie del proyecto tiene el nivel freático a una profundidad menos de 2 m cuando está en su nivel más alto? Has.

3.10. Cuál es la fluctuación anual representativa en la profundidad del nivel freático en el área del proyecto? m.

### 4. Suelos

(adjunte el mapa de suelos disponible)

4.1. Describa los principales clases de suelos en el área del proyecto

Clase	Porcentaje aprox. del área del proyecto

4.2. Describa las formaciones geológicas significantes del subsuelo

Tipo de formación	Profundidad a la cual comienza la formación (m)

4.3. Proporcione los resultados de todos los análisis de suelos: iones solubles e intercambiables, componentes orgánicos y sustancias químicas tóxicas (por ejemplo, boro) en los suelos a ser regados (ver también 3.10)

# PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

Ion/componente	Método de análisis	Unidades	Cantidad de muestras			
			S1	S2	S3	S4

## 5. Información meteorológica

5.1. Registros disponibles (L=precipitación pluvial, T=temperatura, V=velocidad del viento, DV=dirección del viento, HR=humedad relativa, E=evaporación)

	A	B	C
Nombre de la estación(es):			
Localización (Km desde el proyecto):			
Elevación (msnm):			
Período de observación (de/a):			
Tipo de registros (ver abajo)			

5.2. Precipitación media mensual (en las estaciones mencionadas)\* o (estimada en el proyecto para las estaciones indicadas = E)\* en mm.

1. Nombre:                      Período:                      (años)                      2. Nombre:                      Período:                      (años)

	1/E*	2		1/E*	2		1/E*	2		1/E*	2
Ene			Abr			Jul			Oct		
Feb			May			Ago			Nov		
Mar			Jun			Sep			Dic		
										Total anual	

5.3. Precipitaciones totales diarias más altas (en mm) en orden descendente.

A. Nombre:                      Período:                      (años)                      C. Nombre:                      Período:                      (años)  
B. Nombre:                      Período:                      (años)

	A	B	C		A	B	C
1.				6.			
2.				7.			
3.				8.			
4.				9.			
5.				10.			

5.4. Evaporación media mensual (en la estaciones mencionadas)\* o (estimada en el proyecto a partir de las estaciones indicadas)\* en mm.

**PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO**

Estación	Nombre	Método	Período de registro
1			
2			

	1/E*	2		1/E*	2		1/E*	2		1/E*	2
Ene			Abr			Jul			Oct		
Feb			May			Ago			Nov		
Mar			Jun			Sep			Dic		
										Total anual	

5.5. Temperatura media mensual (en la estaciones mencionadas)\* o (estimada en el proyecto a partir de las estaciones indicadas)\* en °C.

	Media diaria max. 1/E* 2		Media diaria min. 1/E* 2		Media 1/E* 2			Media diaria max. 1/E* 2		Media diaria min. 1/E* 2		Media 1/E* 2	
Enero							Julio						
Febrero							Agosto						
Marzo							Septiem.						
Abril							Octubre						
Mayo							Noviem.						
Junio							Diciem.						

Indicar los meses en que se presentan heladas.

5.6. Humedad relativa media mensual en la estaciones indicadas (%)

Estación	Nombre	Método	Período de registro
1			
2			

	1	2		1	2		1	2		1	2
Ene.			Abr.			Jul.			Oct.		
Feb.			May.			Ago.			Nov.		
Mar.			Jun.			Sep.			Dic.		

5.7. Distribución mensual de la velocidad y dirección del viento en las estaciones indicadas.

1. Nombre:                      Período:                      (años)                      2. Nombre:                      Período:                      (años)

	Vel.media (m/s)		% en la mayor dirección			Vel.media (m/s)		% en la mayor dirección	
	1	2	1	2		1	2	1	2
Enero					Julio				
Febr.					Ago.				
Marzo					Sep.				
Abril					Oct.				
Mayo					Nov.				
Junio					Dic.				

Media Anual:

## 6. Sistema de riego

6.1. Si el abastecimiento total o parcial es de agua superficial, cuáles son sus fuentes?

Ampliación de un sistema existente/bombeo de un lago/canal; de un embalse nuevo/canal; de una reservorio natural existente/nuevas obras de toma controlada (con vertedor); del río/nuevas tomas no controladas; del río/cosecha de aguas/otros.....

6.2. Cuál el caudal de abastecimiento en el período de máxima demanda?.....l/s.

6.3. En el cálculo de la demanda de riego, cuáles son las asignaciones aproximadas realizadas para los requerimientos de los cultivos, pérdidas, etc. como una proporción del abastecimiento total de agua tanto de la fuente de agua superficial como subterránea.

	Fuentes de agua superficial	Fuentes de agua subterránea
Requerimientos de riego (%)		
Drenaje superficial (%)		
Drenaje subsuperficial (%)		
Percolación profunda (%)		
Evaporación directa (%)		
Pérdidas de conducción (%)		

6.4. Qué proporción de la demanda de riego será satisfecha por medio de:

a) Reuso del agua de drenaje dentro del proyecto	%
b) Reuso del agua de drenaje de otros proyectos	%
c) Uso de efluentes de aguas residuales tratadas	%
d) Uso de efluentes de aguas residuales tratadas parcialmente.	%
e) Uso de efluentes de aguas residuales no tratadas	%

6.5. Existen reservorios auxiliares (de amortiguamiento) dentro de los límites del proyecto?

Nombre: Tamaños aprox.: m3.

6.6. Obras del sistema

	Tipo de canal revestido (si existe)	Longitud aprox. de canales en el proy.	Tipos de estructuras hidráulicas
a) Principal			
b) Secundario			
c) Terciario			
d) Parcelario			

6.7. Método de riego: de superficie/aspección/goteo/etc.

6.8. Método de riego de superficie: por inundación/surcos/melgas/.....

6.9. Indique cómo se controla la entrada del agua en las parcelas?  
sifones/compuertillas/otros.....

6.10. Durante cuántas horas al día se practica normalmente el riego?  
Horas del día:..... Horas de la noche:.....

## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

6.11. Se riegan las parcelas continuamente (demanda libre) o por rotación (por turno)?

6.12. Si es por rotación, indique el o los intervalo(s) representativo(s).....días.

6.13. Y las siguientes estructuras se secan entre los periodos de riego?

a) Regaderas a nivel parcelario	Si/No	d) Canales principales	Si/No
b) Canales parcelarios	Si/No	e) Drenes abiertos	Si/No
c) Canales secundarios	Si/No	f) Reservorios de amortiguación	Si/No

6.14. Cuál es el período representativo durante el cual no se riega (entre los cultivos principales o periodos vegetativos - (a), (b) y(c) -y cuándo se produce?

	Duración del periodo seco (días)	Periodo del año (meses)
(a)		
(b)		
(c)		

6.15. Sería posible drenar el sistema de riego hasta secarlo durante estos periodos?

	Canales	Reservorios de amortiguación	Drenes
(a)	Si/No	Si/No	Si/No
(b)	Si/No	Si/No	Si/No
(c)	Si/No	Si/No	Si/No

6.16. Quién tiene las siguientes responsabilidades (NA=no aplicable) ?

	Operación	Mantenimiento
Fuente de agua		
Sistema principal de abastecimiento		
Canales secundarios		
Canales parcelarios		
Obras de drenaje		
Caminos, cercas, etc.	NA	

## 7. Sistemas de drenaje y protección contra inundaciones y otras obras

7.1. Proporcione los detalles del sistema de drenaje del proyecto (si existe):

Superficie drenada:                      Has                      Tipo:

Componentes:

Drenes interceptores: drenes superficiales/subsuperficiales

longitud

material

pendiente longitudinal

fuentes de agua de drenaje (agua subterránea, escorrentía, excedentes de riego, etc.)

Drenes colectores: revestidos/no revestidos

material

longitud

pendientes longitudinales

## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

### Drenes principales:

longitud

caudal de descarga en el río/lago/pantano/depresión.

drenes de captación: longitud.

### 7.2. Describa otras provisiones del sistema de drenaje.

- Cruces: (puentes, caminos, pasos de animales, etc.)
- Canales-dren que combinan su uso en período lluvioso/seco.
- Facilidades de lavado de drenes.
- Mantenimiento rutinario: (mano de obra/mecánico, frecuencia, etc.)

### 7.3. Describa las obras de control de inundaciones y las fuentes de la inundación (si existe).

### 7.4. Describa las provisiones en las áreas protegidas (si existen).

Superficie protegida: Has.

Características: (por ejemplo, drenes principales con compuertas /cárcamo de bombeo /  
reservorio de amortiguación)

### 7.5. El proyecto ha creado algún banco de préstamo para las estructuras de tierra?

- marque su localización en el mapa (punto 1.14.) usando símbolos.
- están drenados/no?
- forman cuerpos de agua permanentes/temporales?

## 8. Cultivos y labores de cultivo

Proporcione detalles de los cultivos principales o grupos de cultivos a ser implantados en el proyecto incluyendo la plantación de especies forestales y otras.

	Cultivo 1	Cultivo 2	Cultivo 3	Cultivo 4
8.1. Nombre del cultivo				
8.2. Fechas de siembra:				
(a) Primera siembra				
(b) Segunda siembra				
(c) Tercera siembra				

### 8.3. Superficies aprox. (has)

- (a)
- (b)
- (c)

### 8.4. Requerimientos de riego (si existe) en mm.

Cultivos	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	TOTAL
1													
2													
3													
4													

### 8.5. Si la ganadería es una actividad planificada dentro del proyecto, proporcione detalles:

Tipo:

Area utilizada (has):

Carga animal:

## 9. Abastecimiento de agua doméstica y saneamiento básico.

Donde la mayoría de la población y las personas asociadas al proyecto obtienen agua para las actividades mencionadas: (a) pozos excavados; (b) pozos protegidos; (c) pozos perforados; (d) pileta individual; (e) pileta comunal; (f) canal; (g) dren; (h) estanque; (y) reservorio; (j) recolección de techos; (otros) y las facilidades son nuevas (construidas por el proyecto) o existentes?

	Tipo (s)/población servida (%)	
	Facilidades existentes	Facilidades nuevas
9.1. Agua para beber?		
9.2. Agua para aseo personal?		
9.3. Agua para lavado de ropa?		

9.4. Cuando se concluyan las nuevas facilidades, cómo serán tratadas las aguas para consumo humano? (centralmente/individualmente/ninguno)

9.5. Si es "centralmente", quién será el responsable de la operación y mantenimiento de las obras de tratamiento?

9.6. Qué método de tratamiento será utilizado?

9.7. Qué tipo de obras de saneamiento básico (desecho de excretas) existen en los poblados?

Existentes:

Nuevas:

9.8. A la conclusión de las facilidades nuevas, serán individuales o compartidas?

9.9. Quién será el responsable de su mantenimiento?

9.10. Qué tipo de facilidades de saneamiento se dispondrán en las parcelas?

## FORMULARIO B: DATOS RELATIVOS A IMPACTOS ESPECIFICOS

### 1. Inundación y tierras inundadizas

1.1. En las tierras ocupadas por el proyecto o en las tierras adyacentes, cuál es la superficie aproximada de tierras inundadizas o tierras inundables? Has.

1.2. Describe las tierras inundables o inundadizas y su significancia (características especiales /tamaño relativo a tierras similares en las proximidades/etc).

1.3. Qué superficie de estas tierras inundables o inundadizas ha sido o serán drenadas o protegidas contra inundaciones como parte de algún cambio asociado con el proyecto?

1.4. Qué obras de protección contra inundación o de canalización existen o son planificadas?

1.5. Alguna obra del proyecto incrementa los niveles probablemente máximos de inundación aguas arriba y aguas abajo ?

1.6. Qué nuevas superficies de tierras inundadizas son creadas por el proyecto?

Campos para arroz	Has	Sistema de drenaje	Has
Anegamiento	Has	Depresiones o colectores donde el agua de drenaje se reúne	Has

1.7. Aguas abajo del proyecto, cuál es la superficie de tierras inundables que se cubre regularmente por las aguas de las inundaciones?

1.8. Cuántas veces durante el año se produce generalmente la inundación?

1.9. Cuánto es la duración total de tales inundaciones en un año representativo? Días.

1.10. En qué forma cualquiera de las modificaciones planificadas en el proyecto modifican estas inundaciones ?

### 2. Contaminación orgánica e inorgánica

Para la cuenca de drenaje total, en la cual será localizado el proyecto, proporcione detalles de todas las extracciones y efluentes de agua superficial. Si es necesario, complete los puntos 2.1. a 2.11. en forma separada para mas de una cuenca.

2.1. Nombre (s) del río (s)

2.2. Superficie total de drenaje de la cuenca Km2.

2.3. Superficie de drenaje de la cuenca aguas arriba del proyecto Km2.

2.4. Escurrimiento medio anual de la cuenca de drenaje mm.

2.5. Describa el desarrollo de la cuenca de drenaje:

Población/pueblos importantes/agricultura/tipos de industrias

Aguas arriba:

Aguas abajo:

# PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

## 2.6. Estimación del uso de agua actual sin proyecto

	Extracciones (m3/año)		Efuentes (% de extracciones)	
	Aguas arriba	Aguas abajo	Aguas arriba	Aguas abajo
a) Uso doméstico y municipal				
b) Agricultura (riego)				
c) Industria				
d) Minería				
e) Enfriamiento (energía)				
f) Otros:				
TOTAL				

## 2.7. Uso de agua proyectado (incluyendo el proyecto) para el año: \_\_\_\_\_

	Extracción (m3/año)		Efuentes (% de extracciones)	
	Aguas arriba	Aguas abajo	Aguas arriba	Aguas abajo
a) Uso doméstico y municipal				
b) Agricultura (riego)				
c) Industria				
d) Minería				
e) Enfriamiento (energía)				
f)				
TOTAL				

2.8. En qué forma es probable que afecte este patrón de extracciones y efluentes los planes de largo plazo para el desarrollo agrícola, industrial y urbano de la cuenca ?

2.9. Quién es el responsable de autorizar las extracciones de la cuenca de drenaje?

2.10. Quién es el responsable de administrar las regulaciones sobre calidad de aguas, en la cuenca de drenaje?

2.11. Indique la proporción del área de la cuenca donde se aplican regularmente fertilizantes?

- |                  |   |
|------------------|---|
| (a) Sin proyecto | % |
| (b) Con proyecto | % |

2.12. Los residuos de los cultivos ingresan probablemente en el agua de drenaje?

Del proyecto:	De otros lugares:
---------------	-------------------

2.13. Obtenga análisis químicos detallados de una muestra de agua obtenida de cada una de las fuentes de agua superficial o drenes (marque los puntos de muestreo en el mapa 1.14. como A1, A2, etc.) y de puntos representativos de muestreo de agua subterránea (marcados en el mapa como S1, S2, etc.)

**PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO**

Número de muestra Fecha	A1					S1				
Nivel del agua en el río o del agua subterránea (1)										
Conductividad (mmho)										
pH										
Dureza										
Cationes: Ca (mg/l)										
Mg (mg/l)										
Na (mg/l)										
K (mg/l)										
Li (mg/l)										
Fe (mg/l)										
Aniones: CO3 (mg/l)										
HCO3 (mg/l)										
Cl (mg/l)										
SO4 (mg/l)										
NO3 (mg/l)										
NH4 (mg/l)										
PO4 (mg/l)										
Tóxicos: B (mg/l)										
Se (mg/l)										
metales pesados (mg/l)										
Temperatura (° C)										
O2 (mg/l)										
BOD (mg/l)										
COD (mg/l)										

(1) El caudal o nivel de agua en el momento del muestro fue alto (A), medio (M) o bajo (B) ? - Proporcione los datos disponibles.

2.14. Proporcione detalles sobre las aguas residuales de la población en el proyecto, no tratadas, parcialmente tratadas o tratadas, que probablemente lleguen al agua de drenaje.

2.15. Es probable que los efluentes de los animales domésticos o del ensilaje asociados con el proyecto lleguen al agua de drenaje?

2.16. Proporcione detalles de cualquier establecimiento de procesamiento industrial existente o que pueda constuirse en la región para procesar los cultivos provenientes del proyecto. Cuáles son sus requerimientos y fuentes de agua y cuál es la calidad y cantidad de sus efluentes?

### 3. Propiedades de los suelos y efectos de salinidad

3.1. Si existen manchones con costras de sales en el suelo dentro del área del proyecto o áreas adicionales con plantas tolerantes a las sales, estime las superficies.

Tierras salinizadas

Has

Con plantas tolerantes a sales

Has

3.2. Del estudio del cultivo bajo riego existente dentro del proyecto o de área próxima, describa cualquier cambio a largo plazo que puede ser relacionado a la sodicidad (disminución de la velocidad de infiltración, formación de costras en seco, color negrusco, terrones duros)

3.3. Encuentra franjas de costras de sales a lo largo de las riberas de ríos o drenes en el límite del frente de capilaridad o en los bordes de los pozos ? Si es así, cuál es la profundidad debajo de la superficie del terreno?  
m.

## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

3.4. Si en el proyecto se usa agua subterránea en el riego, qué provisiones existen para el seguimiento a largo plazo de las características químicas del suelo y del agua subterránea?

3.5. Si existen encharcamientos o depresiones anegadas en el área del proyecto y áreas adicionales con plantas que requieren de un nivel alto de humedad o tolerantes de nivel freático alto, estime las superficies.

Anegadas

Has

Plantas tolerantes a humedad

Has.

3.6. El perfil del suelo muestra gleización debido al anaerobismo permanente, o moteado debido a un nivel freático alto pero fluctuante o existe un rango y olor sulfuroso en la excavación?

3.7. Si es posible, estime la dirección del flujo del agua subterránea (de la red de drenaje natural y de la topografía o de un estudio de pozos) y estime la permeabilidad horizontal media del suelo (método del hoyo o de la perforación).

3.8. Aparecen manchas de color ocre en los canales y tuberías del sistema de drenaje existente o ha sido observado una caída brusca y rápida del pH en el suelo después del drenaje de suelos similares a los del área del proyecto?

3.9. Existen algún proyecto en la región de características similares que muestra signos de sufrir disminución en la producción debido al exceso de sales, exceso de aguas o de otras causas relacionadas a los suelos?

3.10. Si no está disponible en el punto 4.3., determine la relación ajustada de adsorción de sodio de muestras representativas de suelos, adjunte preferiblemente copias de análisis detallados de suelos realizados en nuevas muestras del área del proyecto (marque sus posiciones, por ejemplo, M6, M7, etc en el mapa del punto 1.14.).

### 4. Erosión y sedimentación

Puede ser necesario completar los puntos 4.1.-4.7. en forma separada para cada río de abastecimiento o que pase cerca del proyecto.

Nombre del río (ver 2.1.)

4.1. El río es serpenteante/meandrico/con erosión profunda/con erosión de las riberas/con acumulación de sedimentos/canalizado/encauzado y con riberas protegidas/otros ?

4.2. Proporcione detalles del transporte de sedimentos en el río, a partir de las mediciones individuales o los valores medios predichos y derivados de las series de mediciones:

Ubicación	Fecha o período de observación	Lectura de escala (m) o caudal (m <sup>3</sup> /s)	Concentración de los sedimentos en suspensión (mg/l)	Información sobre el arrastre de fondo (cantidad/tamaño)	Métodos utilizados para las mediciones o cálculos

## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

- 4.3. Cuál es el tamaño del material de arrastre en el sitio de la toma o en el punto de contacto más próximo con el proyecto (limo/arena fina/arena gruesa/gravas/bolones)?  
Describa su composición litológica especialmente la proporción de partículas cuarcíticas. Adjunte si está disponible la distribución de tamaño del material del lecho obtenido mediante el análisis con tamices.
- 4.4. Cuál es la pendiente media del río en un tramo de 2 Km aguas arriba del proyecto?
- 4.5. Si existe una toma, está localizada en un tramo recto del río/fuera de la ribera/dentro de la ribera del cauce del río? Qué medidas se incluyen en sus diseños para separar los sedimentos (si hay alguna)?
- 4.6. Si existe una estructura de control (vertedor, dique) cuál es la diferencia entre los niveles aguas arriba y aguas abajo en el punto medio en aguas bajas en el vertedor /dique?  
Proporcione detalles de cualquier compuerta debajo del nivel de sedimentación de la toma, el cual podría actuar como un compuerta de lavado de sedimentos.
- 4.7. Es estable la ribera del cauce en el sitio de localización de la toma del canal, cárcamo de bombeo, salida del drenaje, dique u otras obras del proyecto? o existen evidencias de modificaciones previas en la posición del canal?
- 4.8. Algunos cauces naturales, drenes o barrancos descargan agua de inundación en los reservorios suplementarios o canales de riego; éstos están adecuadamente protegidos mediante drenes interceptores y alcantarillas?
- 4.9. Qué arreglos existen para mantener los canales y drenes y para limpiar o excavar los sedimentos, cuál es su costo y cómo serán financiados?
- 4.10. Proporcione cualquier información respecto a la sedimentación de reservorios y las tasas de erosión de suelos en esta cuenca o una vecina dando detalles de la fuente de los datos.
- 4.11. El ganado está al cuidado de los agricultores en el proyecto, excluyendo aquél bajo el punto 8.5. controlado por personal del proyecto?
- 4.12. Si se produce la cría de ganado, cuál es número esperado por familia?
- 4.13. Su principal fuente de alimentación será el forraje producido/resíduos de cultivos/márgenes del terreno/pastizales/pastoreo en la región fuera de los límites del proyecto?
- 4.14. Es la leña la mayor fuente de combustible para los pobladores?
- 4.15. Si es así, qué provisiones se han hecho para las plantación de especies leñosas?
- 4.16. La población asociada al proyecto practica los cultivos a secano en el área del entorno:

Ninguno/cultivando solo los campos existentes/requiriendo nuevas áreas para el cultivo siguiendo la implementación del proyecto (            Has).

## 5. Modificaciones biológicas y ecológicas

### 5.1. Cambios en el uso de la tierra en las proximidades del proyecto

	Sin proyecto (Has)	Con proyecto (Has)
Edificaciones e infraestructura		
Agricultura bajo riego		
Agricultura a secano		
Pastizales permanentes		
Pastizales estacionales (*)		
Tierra sin pastizales o enmalezada		
Forestales (tipo.....)		
Tierras anegadas permanentes/estacional (1.1.-1.6.) (*)		
Otros		
<b>TOTAL</b>		

(\*) Indicar la doble cómputo.

5.2. Superficie habilitada o sin vegetación natural como resultado del proyecto      Has.

5.3. Especies de vegetación natural prevaescentes afectadas por el proyecto

Positivas

Negativas

5.4. Especie animales silvestres prevelescentes afectadas por el proyecto.

Positivos

Negativos

5.5. Especies de aves residentes y aves domésticas prevaescentes afectadas por el proyecto

Positivas

Negativas

5.6. Especies de aves migratorias prevaescentes afectadas por el proyecto

Positivas

Negativas

5.7. Especies de peces prevaescentes afectadas por cambios en el régimen de escurrimiento, calidad de agua, barreras a la migración, etc. debidos al proyecto.

Positivas

Negativas

(En 5.3. a 5.7. enfatice las especies raras y/o en peligro de extinción y especies importantes biológica o económicamente )

5.8. El proyecto afecta a:

- Parques, reservas naturales o bosques nacionales?
- Refugios de vida silvestre?
- Areas con valor científico?
- Otras reservas ecológicas?

5.9. Cómo el proyecto altera la productividad a largo plazo del suelo?

5.10. Qué especies de animales migrantes o errantes, aves o peces, son afectadas por el proyecto con respecto a su libertad de movimiento, acceso al agua o áreas inundadas, disponibilidad de refugios y lugares de desoves o sitios de descanso, o protección de especies predatoras o competidoras (especialmente animales domésticos) ? Ver también 7.6..

## PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

## 6. Impactos socioeconómicos

### 6.1. Demografía de la población en la proximidad del proyecto (número)

	Sin proyecto	Con proyecto
Regantes		
Ganaderos nómadas		
Agricultores a secano		
Cazadores		
Cultivadores migrantes		
Pescadores		
Otros		

## 6.2. Beneficiarios del proyecto

	Número
Regantes	
Ganaderos nómadas	
Agricultores a secano	
Cazadores	
Cultivadores migrantes	
Pescadores	
Otros	

**6.3. Los beneficiarios por el proyecto fueron reclutados de:**

	Número
Población local remanente en sus pueblos	
Población local resentada en nuevos pueblos	
Población de igual idioma y cultura de otras áreas reasentada en pueblos nuevos	
Población de antecedentes sociológicos diferentes reasentada (describir)	

**6.4. Los agricultores en el área del proyecto depende de:**

	Número
Mano de obra familiar	
Mano de obra local	
Mano de obra estacional, local	
Mano de obra estacional, de otras áreas	

#### 6.5. Número de desempleados o subempleados dentro del alcance del proyecto.

**6.6. Algunas de las obras planeadas dentro del proyecto pueden ser construidos por:**

	Número
Contratistas locales con mano de obra local	
Contratistas de otras áreas con mano de obra local	
con mano de obra de otras áreas	
Constratistas extranjeros con mano de obra extena	
con mano de obra local	
con mano de obra de otras áreas	

# PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO

6.7. Población que pierde los medios de subsistencia tradicionales como resultado del proyecto (describa)

6.8. Describa las provisiones que se están haciendo para éstos (6.7.) para asegurar la subsistencia durante y después de la construcción del proyecto (incluyendo el ingreso neto esperado).

6.9. Número de nuevos empleos generados por el proyecto

	Número	Ingreso neto estimado
Gerencia y administración		
Personal calificado para la operación y mantenimiento		
Agricultura bajo riego		
Cultivo a secano y pastizales		
Trabajos temporales, personal no calificado		
Pesquería		
Trabajos secundarios en el procesamiento y comercialización de los productos del proyecto		

6.10. Población inmigrante estimada debido al proyecto:

6.11. Describa la tenencia de la tierra antes del proyecto.

6.12. Tenencia de la tierra establecida o visualizada dentro del proyecto (Propietarios existentes de tierras dispersas o con títulos preservados/distribución de la tenencia de nuevos agricultores/tenencia de tierra individual o de organización/tenencia de tierras públicas).

6.13. Indique la proporción de quienes cultivan las tierras del proyecto

- |  |   |
|--|---|
| (a) cultivan su tierra propia                              | % |
| (b) cultivan como propietarios de uno individual u comunal | % |
| (c) cultivan como propietarios de tierras fiscales         | % |
| (d) como empleados, trabajadores o peones                  | % |

6.14. Participación de la mujer en la agricultura; describa su rol y los cambios en su posición social en la familia y la sociedad debido al proyecto.

6.15. Cuáles son las provisiones para la subsistencia con la agricultura para la población en el proyecto?

- (a) dentro del área del proyecto
- (b) fuera de los límites del proyecto

6.16. El proyecto afecta a : (describa)

- Facilidades de recreación?
- Sitios culturales/históricos?
- Sitios religiosos?
- Belleza paisajista?
- Otros?

6.17. Modificaciones en la infraestructura debido al proyecto (describa):

- Ferrovías
- Caminos
- Suministro eléctrico
- Facilidades de comercialización
- Plantas de procesamiento
- Edificaciones escolares
- Edificaciones de capacitación
- Facilidades sanitarias

6.18. En qué forma se toman en cuenta los puntos de vista y preferencias de la población local; qué entrenamiento se está proviendo a ellos y qué mecanismos están disponibles para que influyan en la planificación y operación del proyecto?

## 7. Salud

7.1. Describa cualquier riesgo de salud que pueda ocurrir en la región como resultado de la actividad de agricultura/riego (causado con agroquímicos, accidentes en los cultivos, fuentes de contaminación de agua; etc.). Estime el número de casos por año si es posible.

7.2. Cuáles son las mayores plagas y malezas de cultivos que amenazan en el proyecto y cuál es el método de control usado o visualizado? (Compare con proyectos próximos existentes con cultivos similares).

Nombre de plagas o malezas de cultivos	Método de control (mencione los químicos si se conocen)	Persona responsable del control?
1.		
2.		
3.		
4.		

7.3. Enliste las enfermedades hídras de animales domésticos prevaescentes en la región.

Nombre de la enfermedad	Razones por las que es de consideración seria

7.4. Enliste los vectores o huéspedes de enfermedades humanas o animales, los cuales son prevaescentes en la región o que pueden ser introducidos como resultado del proyecto.

Nombre del vector o huésped	Nombre de la enfermedad	Efecto del proyecto sobre la distribución de vectores /huéspedes.

f. Ibarra

Pd-964/SF-BO-Anl  
PO-POS-BO-0040

**ESTRATEGIA DE DESARROLLO DEL SUBSECTOR "RIEGO Y DRENAJE"**  
(Agricultura con control del agua)

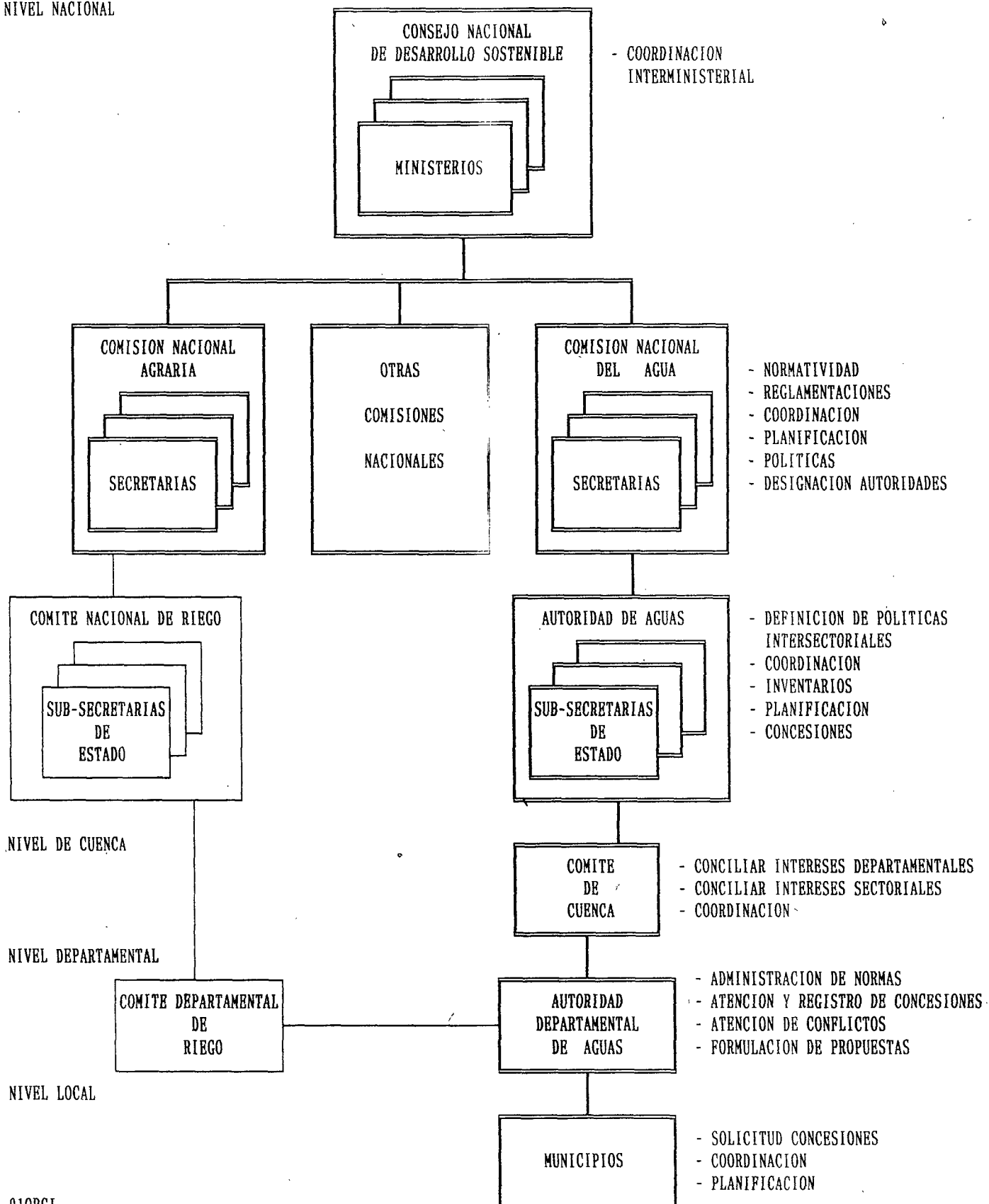
POLITICA	EXPLICACION
1. <u>Alta prioridad</u> del subsector, en reconocimiento de su contribución como factor fundamental en el proceso productivo agropecuario.	a) Se pretende asignar recursos substanciales por parte del Gobierno nacional y de los Gobiernos locales (municipales).  b) El desarrollo del "microriego" se ha identificado como un componente importante del PDCR.

**LINEAMIENTOS DE POLITICA**

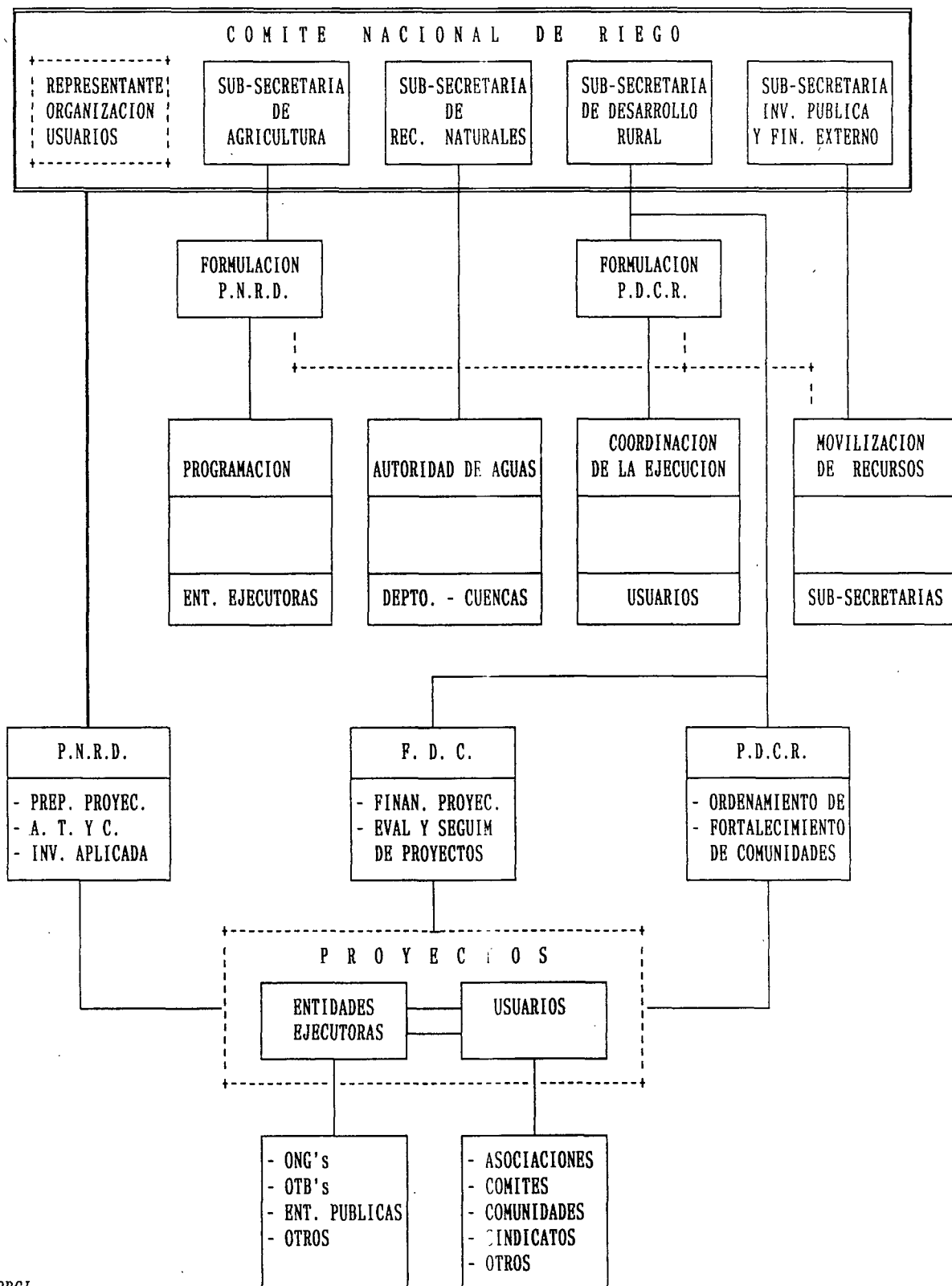
1. Plantear el desarrollo del subsector bajo un <u>enfoque programático</u> .	Significa (en oposición a una aproximación "por proyectos"): a) <u>Planificación</u> con distintos horizontes (corto, <u>mediano</u> , <u>largo plazo</u> ). b) Enmarcado en una estrategia de desarrollo agropecuario y social. c) <u>Coordinación</u> interinstitucional e intersectorial. d) Clarificación de las bases legales y de las <u>responsabilidades</u> ejecutivas para la intervención de los varios actores en el desarrollo del subsector.
2. Fomentar un <u>desarrollo sostenible</u> de la agricultura bajo riego y drenaje.	Significa: a) Aplicación de un enfoque de manejo integral y conservación de los recursos naturales (en base a cuencas). b) Fomentar la <u>participación</u> activa de los usuarios en decisiones, costos y beneficios. c) Desarrollar <u>instrumentos</u> técnico-normativos, <u>procesos</u> de gestión social, modalidades de asistencia técnica y gerencial que permiten asentar un desarrollo sostenido en el tiempo.
3. <u>Optimizar</u> la inversión pública en el subsector.	A través de criterios de asignación presupuestaria que privilegien: a) Presencia y relevancia de la demanda. b) Potencialidades agroecológicas, ordenamiento territorial y complementariedad de intervenciones. c) Rentabilidad social. d) Operación y consolidación (mejoramiento/rehabilitación/aprovechamiento) de las infraestructuras ya existentes.

# ESTRUCTURA, ROL Y FUNCIONES DE LA AUTORIDAD DE AGUAS

NIVEL NACIONAL



## ROLES Y FUNCIONES INSTITUCIONALES EN EL SUBSECTOR RIEGO



Ministerio de  
Agricultura y Des. Econ.

Min. de Des.  
Sost. y M. Ambiente

Min. de Des.  
Hacienda

SNAG

# ESTRUCTURA OPERATIVA DEL SUBSECTOR RIEGO

Secret. Nac. de  
Agricultura y  
Ganadería

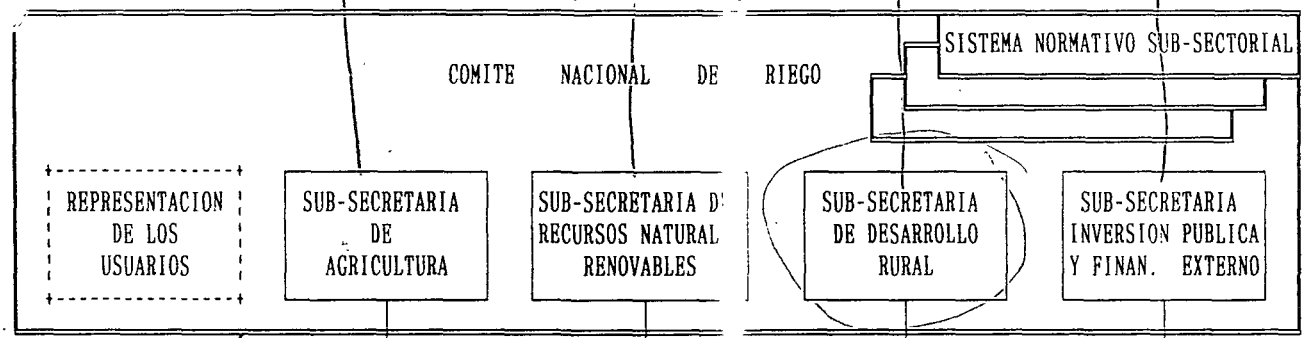
## NIVEL NACIONAL Y REGIONAL

SN. Me. Nat.  
y Gestión Amb.

SN. Des.  
Rural

S. N  
Hacienda

NIVEL NACIONAL



DIRECCION NACIONAL DE RIEGO Y C.S.

DIRECCION DE REC. NATURALES RENOVABLES

DIRECCION DE DESARROLLO RURAL

DIRECCION DE INVERSION PUBLICA

P N R D  
UNIDAD DE COORDINACION

F D C  
FINANCIAMIENTO EVALUACION DE PROYECTOS

P D C R  
PROYECTO DE DESARROLLO DE COMUNIDADES RURALES

Autoridad de Agua

Cuenca

EJECUCION Y APOYO

NIVEL REGIONAL

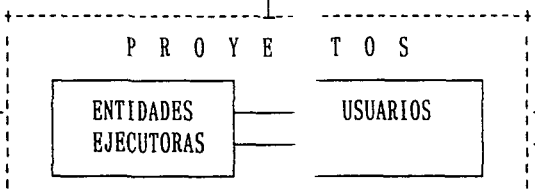
UNIDAD OPERATIVA REGIONAL PNRD  
APOYO A LA GESTION ACCIONES DEL PNRD  
- ACOMPAÑAMIENTO  
- DISEÑO

NIVEL DEPARTAMENTAL

REPRESENTANTE DEPARTAMENTAL PNRD  
SECRETARIO EJECUTIVO COMITE

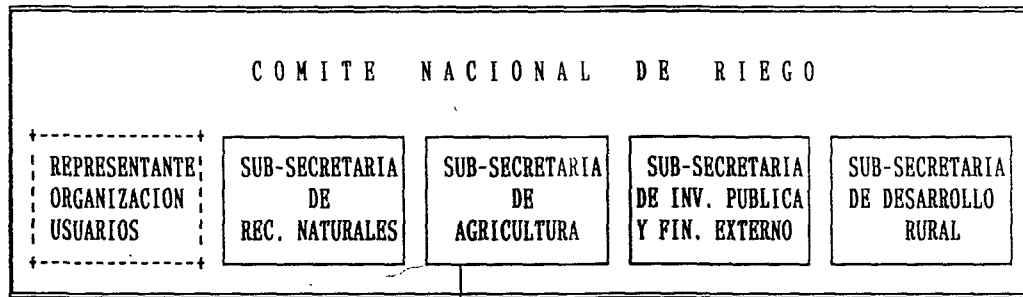
COMITE DEPARTAMENTAL DE RIEGO  
DIRECTOR DEPTAL. SNAG (PRECIDE)  
CORDE  
DIRECTOR DEPTAL. SNR (AUT. AGUAS)  
DIRECTOR DEPTAL. SND  
REPRESENTANTES USUARIOS  
REPRESENTANTE PDC  
FEDERACION CAMPESINA  
CAMARA AGROPECUARIA  
REPRESENTANTE REDES ONG  
REPRESENTANTE PDCR  
REPRESENTANTE PNRD (SECRETARIO)

NIVEL LOCAL

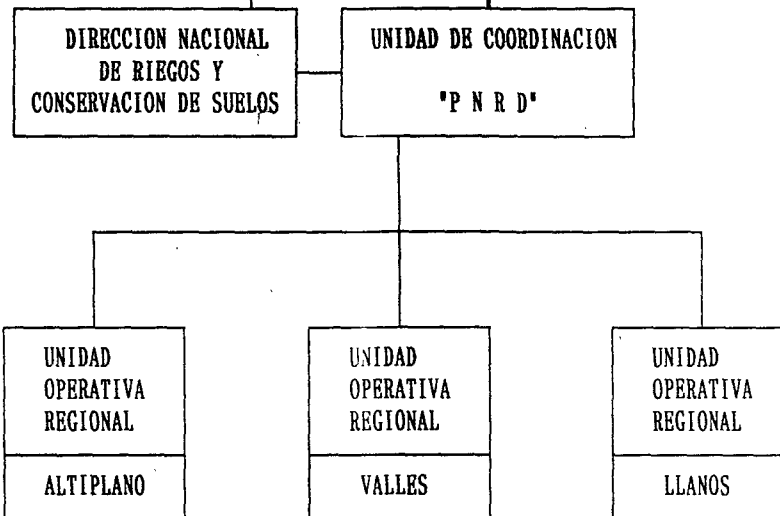


**ESTRUCTURA DEL  
PROGRAMA NACIONAL DE RIEGO Y DRENAJE**

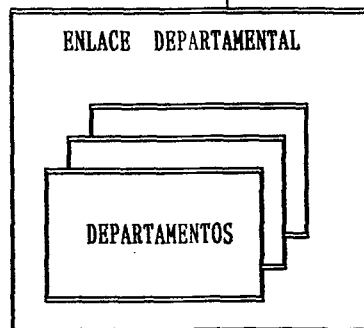
NIVEL NACIONAL



NIVEL REGIONAL

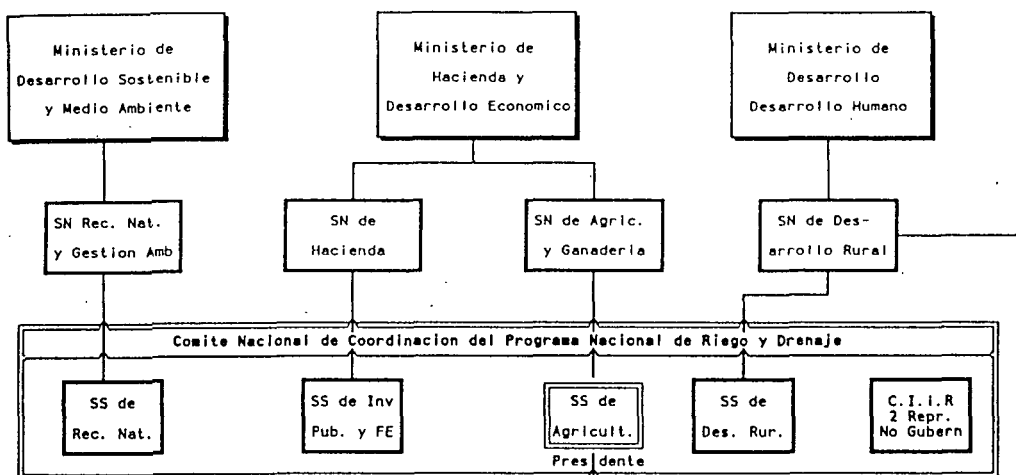


NIVEL DEPARTAMENTAL



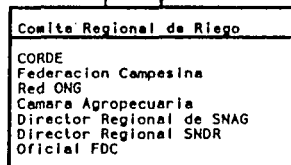
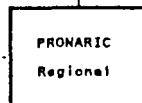
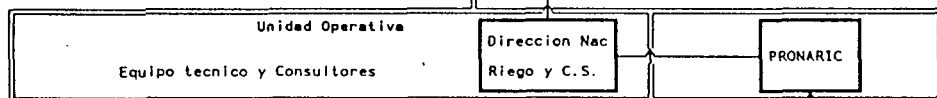
# ORGANIGRAMA Estructura Normativa y Ejecutiva del Subsector RIEGO

NIVEL NACIONAL



COORDINACION NACIONAL

- Normacion y reglamentacion
- Inventarizacion y planificacion
- Inversion y Financiamiento
- Asistencia Tecnica

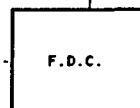


Planificacion regional

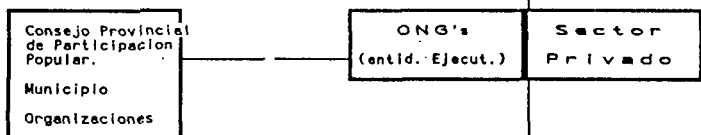
Coordinacion de actores

Administracion programas regionales

Servicios de apoyo



NIVEL PROVINCIAL



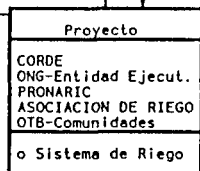
Coordinac. Demanda

(pre)inversion

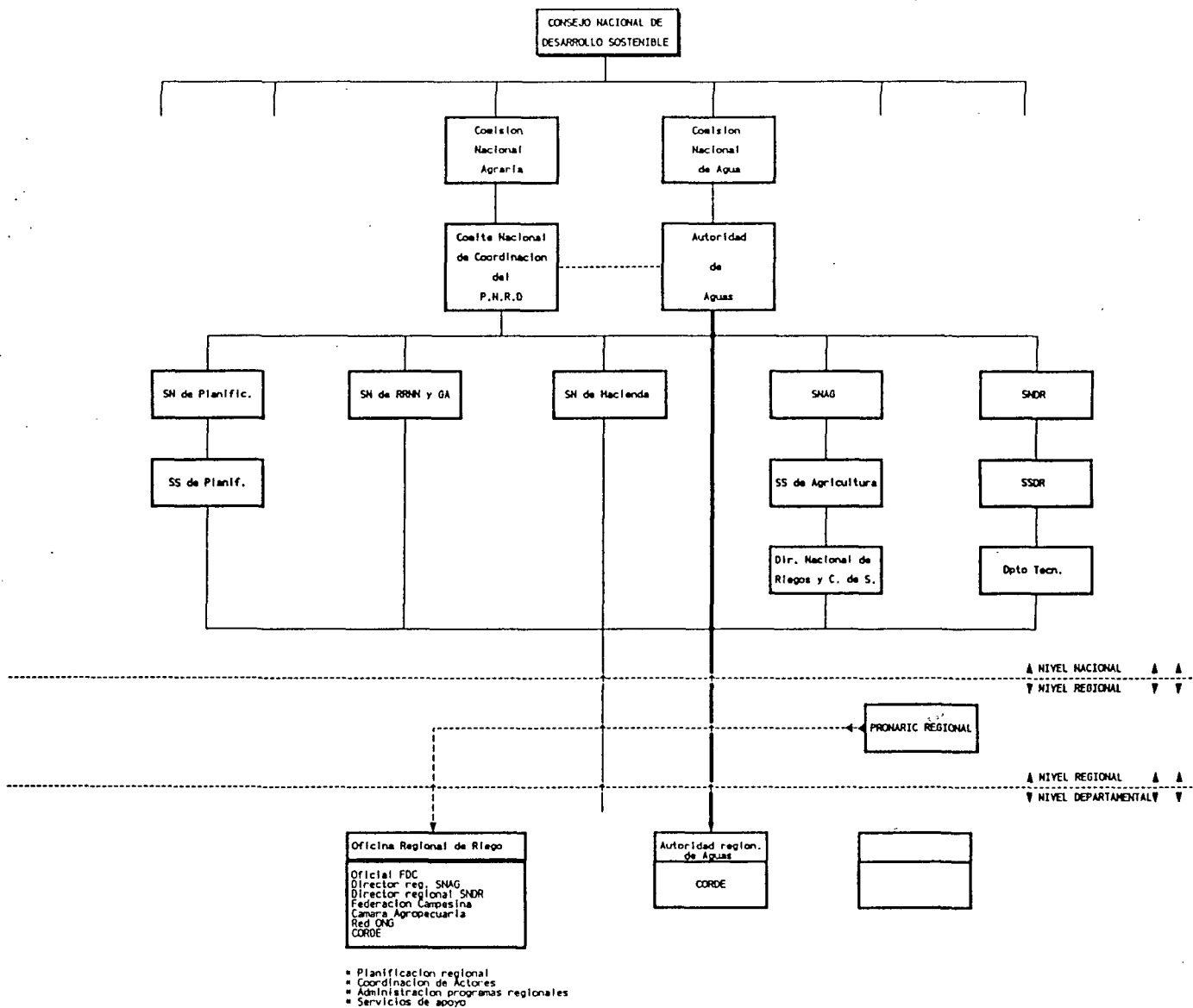
Promocion

Ejecucion

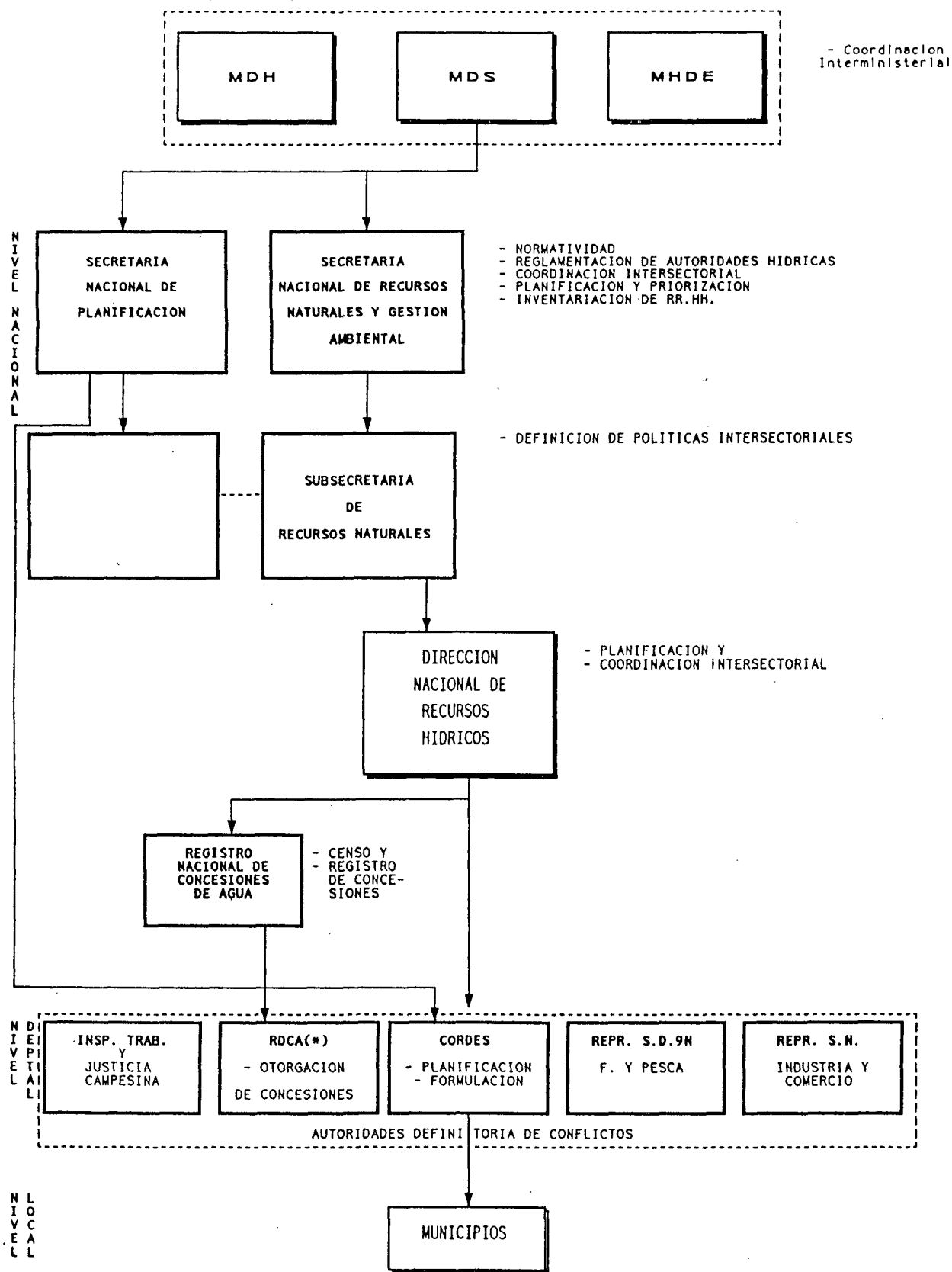
NIVEL LOCAL



ORGANIGRAMA DE LA ESTRUCTURA NACIONAL DE AGUA  
(INTERSECTORIAL)



# ORGANIGRAMA AUTORIDAD DE AGUAS

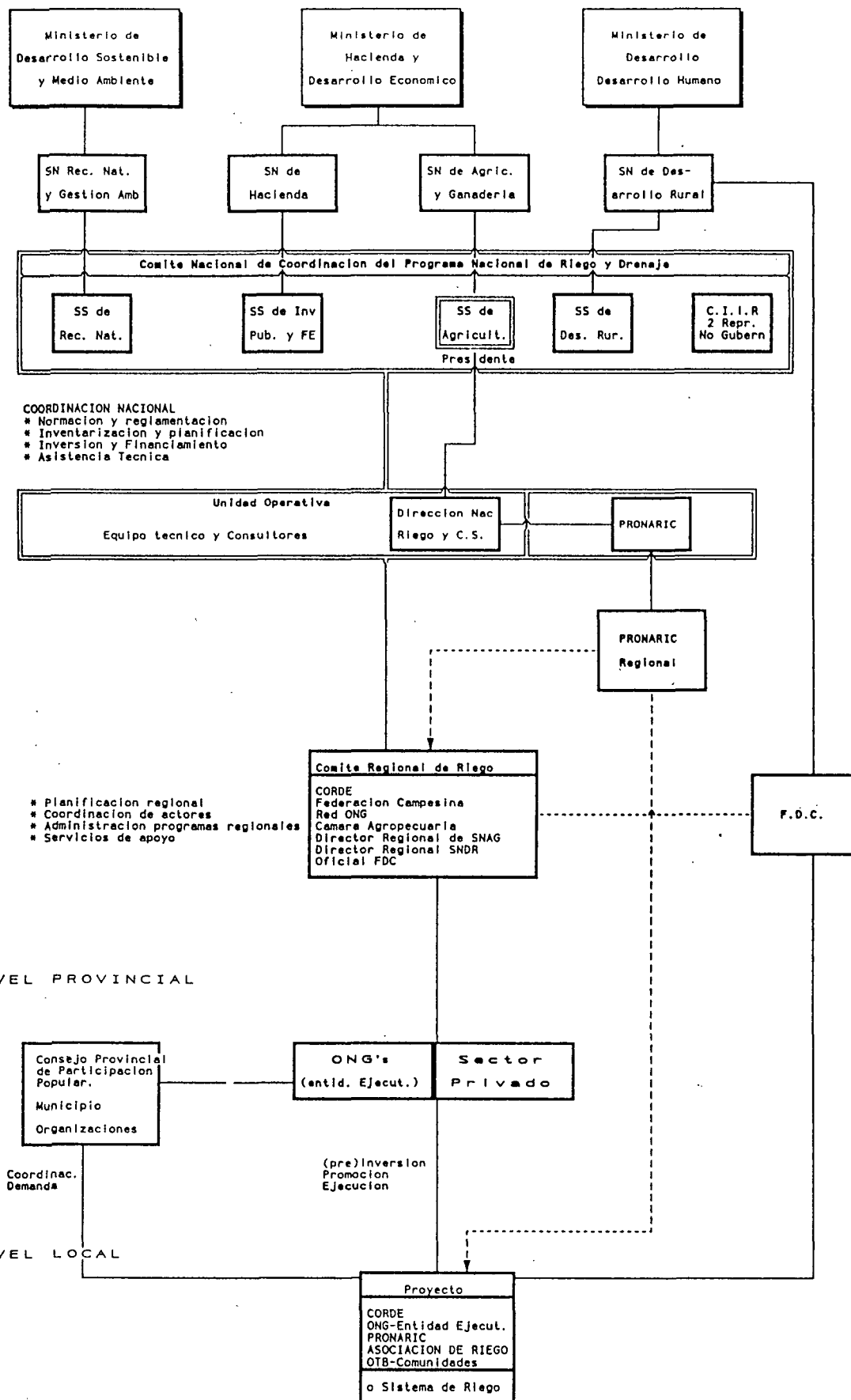


\* RDCA: Registro Departamental de concesiones de agua

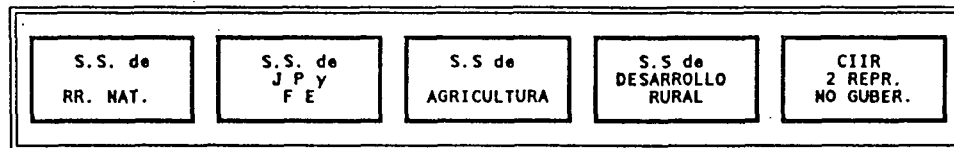
# ORGANIGRAMA Estructura Normativa y Ejecutiva del Subsector RIEGO

NIVEL NACIONAL

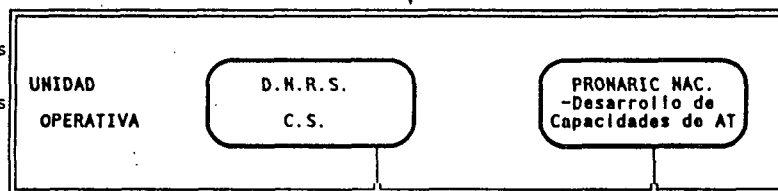
RESOLUCION  
SUPREMA



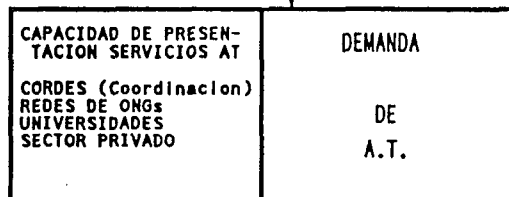
# ORGANIGRAMA ESTRUCTURA DE APOYO



- Normas
- Reglamentos
- Coordinar
- Planificar
- Inventarios
- Impulsar
- Fomentar



PRONARIC-  
REGIONALES

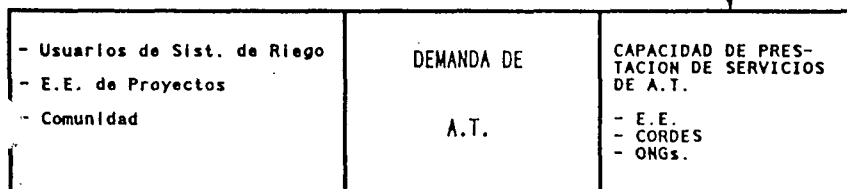


- Acompañamiento
- Reconceptualización
- Sistematización
- Capacitación
- Investigación
- Retroalimentación
- Elab. las guías de A.T.

- Seguimiento y eval.
- retroalimentación
- Difusión de Inform.
- Sistematización
- Capacitación
- Investigación busca y aplicada

E  
X  
I  
S  
T  
E  
N  
T  
E

NO EXISTENTE



- PLANIFICACION  
DE LA DEMANDA

**BORRADOR DE CONVENIO SOBRE ENTREGA - RECEPCIÓN Y ADMINISTRACION  
EN USUFRUCTO TEMPORAL DE SISTEMA DE RIEGO CONCLUIDO**

Convenio sobre Entrega, Transferencia y Administración en calidad de usufructo temporal del Sistema de Riego ....., Asociación/Comunidad ....., Provincia ..... del Departamento de ..... que suscriben las partes que a continuación se detallan, conforme a las cláusulas siguientes:

**PRIMERA.- Las Partes.-** Por una parte, la Secretaría Nacional de Agricultura y Ganadería, SNAG, representada por ....., el Fondo de Desarrollo Campesino (F.D.C.) representado por: ....., La Unidad de Coordinación y Ejecución del Programa, UCP, representada por..... y por la otra: la Asociación/Comunidad ..... representada por:

El Presidente, Sr .....  
El Secretario General, Sr .....  
El Tesorero, Sr.....

que concurren a esta suscripción facultados por el Artículo ..... de su Estatuto Interno.

**SEGUNDA.- Construcción del Sistema.-** A requerimiento de la Asociación/Comunidad de ....., el F.D.C con cargo a los recursos del PRONAR financió la ampliación y mejoramiento/ construcción del Sistema de Riego de....., ubicado en la Provincia ..... Departamento de ....., destinado al desarrollo agrícola de la Asociación/Comunidad ....., contribuyendo a elevar el nivel de vida de sus asociados con la utilización del riego.

**TERCERA.- Destino -** El Sistema de Riego, está destinado a suministrar agua para irrigar los terrenos pertenecientes a las comunidades y parcelas que se detallan en el correspondiente Proyecto, que será distribuida por la Asociación/Comunidad, de conformidad a sus normas y Reglamentos Internos, usos y costumbres del lugar, así como a las leyes que pudiera dictar el Supremo Gobierno.

**CUARTA.- Entrega - Recepción -** En efecto, dando cumplimiento a lo acordado en el Contrato de Préstamo suscrito por el Gobierno de Bolivia con el Banco Interamericano de Desarrollo, así como por el Convenio N° ..... sobre Implementación del Componente de Inversiones del Programa Nacional de Riego (PRONAR), de fecha ..... suscrito entre la SNAG/UCP y el FDC, así como