



REPUBLICA DEL PERU  
MINISTERIO DE AGRICULTURA  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA  
DIRECCION DE ESTUDIOS DE PROYECTOS HIDRAULICOS  
MULTISECTORIALES



## P E R F I L

### **AFIANZAMIENTO HIDRICO DE LA CUENCA DEL RIO GRANDE-STA CRUZ-PALPA**



### **VOLUMEN IV EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

- ANEXO 3: IMPACTO AMBIENTAL**
- ANEXO 4: EVALUACIÓN ECONÓMICA, ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS**
- ANEXO 5: DOCUMENTOS INSTITUCIONALES**
- ANEXO 6: ÁLBUM DE FOTOS**

Lima, Octubre 2009

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **PROYECTO DE “AFIANZAMIENTO HIDRICO DE LA CUENCA DEL RÍO GRANDE – SANTA CRUZ – PALPA” (Prov. Palpa, Región Ica)**

### **ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL**

#### **1.0 INTRODUCCION**

##### **1.1 Antecedentes**

La Intendencia de Recursos Hídricos del Instituto Nacional de Recursos Naturales INRENA, comprometida con el manejo de los recursos hídricos que transitan por las diversas cuencas de los ríos del país, ha dispuesto entre otros, se lleve a cabo el desarrollo de los estudios orientados al aprovechamiento de los recursos en diferentes cuencas, con fines de riego, procurando mejorar la atención de las demandas hídricas. Estos estudios se realizan a pedido de los interesados, mayormente constituidos por Gobiernos Regionales, Locales e Instituciones de base.

Los agricultores de Palpa ante el constante problema que significa la poca disponibilidad de los Recursos Hídricos de los ríos que conforman sus valles, desde hace bastante tiempo se encuentran avocadas a la realización de una serie de proyectos que mejore las condiciones de oferta hídrica en los valles de Santa Cruz, Río Grande, Palpa y Viscas, a través del Gobierno Regional de Ica, incluyen dentro del Convenio suscrito entre dicho Gobierno Regional y el INRENA (30 noviembre 2007), la realización de dos estudio sobre los aspectos de Afianzamiento Hídrico con aguas del Río Grande a los valles de Santa Cruz, Palpa y Viscas. Estas acciones fueron modificadas posteriormente de acuerdo a la información existente, acordándose la realización de un solo estudio a nivel Perfil del Afianzamiento Hídrico de la zona, e incluido dentro del Convenio suscrito en marzo del 2009.

Dentro de los trabajos a ser realizados, se considera la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo al nivel de cada una de las etapas fijadas dentro del Sistema Nacional de Inversión Pública.

##### **1.2 Aspectos Generales del Estudio**

Un Estudio de Impacto Ambiental permite comparar las situaciones y/o dinámicas ambientales previas y posteriores a la ejecución de una actividad humana. Para ello se compara la situación ambiental existente con aquella que se espera generar como consecuencia de la acción o de sus alternativas razonables, dependiendo del nivel del estudio.

De lo expuesto se desprende que lo primero a realizar es la demarcación del área geográfica involucrada, caracterizando los recursos naturales y humanos existentes en dicha área que pudieran ser involucrados. Esta descripción debe suministrar información científica, de acuerdo al nivel del estudio, que permita predecir y compara los impactos ambientales.

Dado que los elementos involucrados son casi ilimitados, es necesario antes que nada, realizar un tamizado, selección o “screening” para descartar lo que no es ambientalmente significativo; para luego, determinar los puntos clave necesarios a examinar en la evaluación, denominado también “scoping”.

Para el presente proyecto, es conveniente analizar los antecedentes del proyecto de ingeniería, para comprender y sintetizar los aspectos más importantes de la problemática que se pretende resolver.

El estudio ha sido realizado en dos Etapas: la Primera que comprendió la fase de recopilación de información sobre la situación ambiental de la zona, antes del proyecto y el reconocimiento de campo, en la cual se participó con los equipos de técnicos que han propuesto las alternativas de ubicación y diseño de las obras a ejecutar.

La Segunda Etapa, ha comprendido el análisis de las pruebas y muestras realizadas en campo y la identificación de los impactos ambientales de las obras diseñadas; la evaluación de dichos impactos y su descripción, esbozándose el Plan de Manejo Ambiental; todo esto dentro del denominado Proceso Predictivo a este nivel.

### **1.3 Ubicación y accesibilidad del Área de Estudio**

La Cuenca del río Grande presenta una extensión de 10 722 km<sup>2</sup>, se encuentra en la vertiente del pacífico entre los paralelos 13°44' y 15° 04' de latitud Sur y los meridianos 74° 22' y 75° 26' longitud oeste. Políticamente comprende las provincias de Palpa y Nazca del departamento de Ica, Castrovirreyna en el de Huancavelica y Lucanas en Ayacucho. Por el norte colinda con la cuenca del río Ica; por el sur con la de Acarí, por el Este con la del Pampas y por el oeste con el Océano Pacífico.

Los valles de la cuenca tienen una extensión de 12 920 ha (ONERN-1971) de área agrícola neta y 26 000 ha de área global total. Este conjunto de valles fisiográficamente se encuentra constituido por los llanos aluviales de los ríos Santa Cruz, Grande, Palpa, Ingenio, Nazca y Trancas.

El área de estudio se encuentra comprendida políticamente dentro de la **Provincia de Palpa, distritos Río Grande, Santa Cruz, Palpa y Llipata (áreas a afianzar).**

Las áreas a ser beneficiadas con riego complementario, corresponde a las áreas ubicadas entre los 300 y 500 msnm y que son cursadas por los ríos, de norte oeste a sur este: Santa Cruz, Río Grande, Palpa y Viscas. (Fig.1)

La zona de afianzamiento hídrico se encuentra comunicada a través de la Panamericana Sur, que la atraviesa transversalmente y que la comunica a toda la costa; internamente se puede llegar a los diferentes valles por caminos carrozables y a la zona de presa a través de un camino afirmado que saliendo de la Panamericana la comunica con la Región Ayacucho, corriendo paralela al curso del río Grande y que pasa al lado del eje de presa Los Loros.

## **2.0 ANALISIS DE LA SITUACION AMBIENTAL – LINEA BASE**

### **2.1 Descripción del Ambiente Físico**

### 2.1.1 Climatología

Las temperaturas medias anuales varían desde el tipo semicálido en el valle agrícola de la Costa hasta el tipo frígido en las cumbres altas. Hay gran similitud en los valores de las temperaturas en las estaciones meteorológicas ubicadas en la Costa (San Javier, Palpa, Majoro, Topará y Nazca), en las cuales se presentan las estaciones de verano con valores más altos en febrero e invierno con sus valores más bajos en julio. En la cuenca alta las fluctuaciones mensuales de la temperatura tienden a desaparecer.

Temperaturas máximas medias alrededor de los 32 °C y las medias mínimas descienden hasta 4 °C como se aprecia en las estaciones de San Javier y Pampa Galeras.

La precipitación varía de 2,4 mm en promedio en la Costa per-árida y desértica, hasta los 500 mm anuales por encima de los 4 000 msnm. Del nivel del mar hasta los 2 000 msnm el promedio anual es de 3,8 mm; de los 2 000 a los 2 700 msnm se presentan lluvias un tanto más abundantes y frecuentes con promedio anual de 130 mm (83,7 a 162,2 mm); entre los 2 700 hasta los 4 000 msnm, la precipitación anual es de alrededor de 394 mm (290 – 470 mm), incrementándose arriba de esa altitud.

El régimen de lluvias de la cuenca húmeda es de diciembre a marzo

### CUADRO 1: ESTACIONES METEOROLOGICAS

ESTACION	EQUIPOS	ALTITUD (msnm)	LATITUD	LONGITUD	PERIODO REGIS.
Upamayo	Termómetro (max.min.bulbo seco-húmedo) anemómetro, actinógrafo, heliógrafo	4 090	12°55'	76°16'	1962 -97
Colpa	Tanque de evaporación	3 600	11°59'	75°28'	1969-97
Huichicocha	Anemómetro	4 700	12°33'	75°31'	1969-97
Cercapuquio	Termómetro (max.min.bulbo seco-húmedo) anemómetro, actinógrafo, heliógrafo	4 300	12°25'	75°24'	1963-97
Telleria	Tanque de evaporación	3 050	12°22'	75°07'	1969-97
Mejorada	Termómetros (máx. mín. bulbo seco – húmedo) tanque de evaporación	2 820	12°31'	74°51'	1966-97
Mantacra	Termómetro (máx. mín. bulbo seco – húmedo), anemómetro, heliógrafo, tanque de evaporación	2 700	12°29'	74°49'	1969-97
Pampas	Termómetro (máx. mín. bulbo seco – húmedo) anemómetro, tanque de evaporación	3 260	12°23'	74°51'	1963-97

### 2.1.2 Hidrología e Hidrografía

El sistema hidrográfico se alimenta de las precipitaciones de la cuenca húmeda correspondiente a los meses de enero-abril, originándose 9 ríos o quebradas uno de los cuales es el propio Río Grande y: Santa Cruz, Yanajuanca, Condorchaca, Pacoia, Palpa y Vizcas (que recibe los aportes del río Ocoña), Otaca y Nazca.

La cuenca presenta en el sector occidental una longitud máxima de 153 km y un ancho en el sector central de 98 km, ocupando una extensión aproximada de 10 722 km de los cuales 4 482 km se encuentran por encima de los 2 500 msnm. (Cuenca húmeda).

Los valles de mayor relevancia son 4; el del Río Grande, Ingenio, Palpa-Viscas y Nazca; en el resto el recurso hídrico es tan escaso y de régimen tan variable que originan largos períodos de sequía total.

Todos los tributarios del sistema se secan durante unos 8 meses al año en promedio, con excepción de los ríos Grande e Ingenio que normalmente mantienen un cierto caudal aunque exiguo, ocasionado por afloramiento de corrientes subterráneas.

Los principales cursos de agua en la zona del proyecto son:

**Río Santa Cruz:** Ubicado en el sector más occidental, desemboca en el río Tambo en las cercanías de la Hda Cabildo, encontrándose separado de la cuenca del Ica por las pampas Huayurí-La Chimba y del río Grande, por un sistema montañoso. En su cabecera se denomina río Timbillo tomando el nombre de Sta Cruz a la altura de la desembocadura de la quebrada La Palma.

Presenta un cauce estrecho llegando a tener un ancho máximo de 2,5 km en su cruce con la carretera panamericana sur, volviéndose a estrechas aguas abajo de tal manera que las áreas agrícolas no llegan a unirse con las del río Grande; el caudal que transporta normalmente va de escaso a nulo.

**Río Palpa:** Se origina aguas arriba de la localidad de Llauta por la confluencia de los ríos Huicuta y Palmadera, tomando el nombre de Llanta a su paso por dicha localidad; presenta un cauce estrecho con pendiente promedio de 5 %

**Río Viscas:** Se origina de la confluencia del Laramate y Ocoña, con pendiente semejante al Palpa, desarrollo agrícola aguas abajo de la localidad de Laramarca. El sistema Palpa-Viscas da lugar a una amplia zona de cultivo de 2 a 3 km de ancho que constituye una de las zonas más poblada y con mayor variedad de cultivos.

**Río Grande:** Eje de todo el sistema hidrográfico; discurre en dirección suroeste no presentando trayectos clásicos del recorrido de un río debido a su longitud relativamente pequeña, su fuerte pendiente y por los factores estructurales y geomorfológicos que afectan los sectores medio e inferior.

El curso superior o cuenca de recepción se caracteriza por estar fuertemente encajonado por cadenas montañosas y con fuerte pendiente. El curso medio comprendido desde Gramadal Grande hasta la entrega de aguas del río Nazca, es el que recibe el aporte de la mayoría de sus afluentes.

Los parámetros extremos del régimen de descargas de los principales ríos en la zona de estudio son:

Río	Estación Aforo	Descargas MediasTípicas (m <sup>3</sup> /s)			Vol Medio Hm <sup>3</sup>
		Máxima	Media	Mínima	
Sta Cruz	La Peña	1,40	0,39	0,00	12
Grande	La Isla	16,24	6,28	0,81	198
Palpa	Mollaque	4,76	1,33	0,01	42
Viscas	Hda. Viscas	4,38	1,45	0,01	46

En la Fig. 1 se presenta el Diagrama de los cursos de agua que discurren por la zona de estudio.

**Derivación de los recursos excedentes del río Grande a los valles de Santa Cruz y Palpa.** Estudios realizados desde 1966 y parcialmente ejecutados en la actualidad consta de las siguientes obras:

- **Conducción Santa Cruz:** Toma sobre el río Grande en Chantay, desarenador, canal de conducción de 26 km (túnel de 2 km,  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ ), 2 tomas laterales (km 0 y 2) partididor (km 13) para la instalación de una pequeña central hidroeléctrica (caída de agua de 150 m) y canal de  $8 \text{ m}^3/\text{s}$  hasta el río Santa Cruz.
- **Conducción Palpa:** Toma Gramadal (río Grande), túnel (215 m), desarenador, canal conducción 19 km ( $8 - 3 \text{ m}^3/\text{s}$ ) al río Palpa.

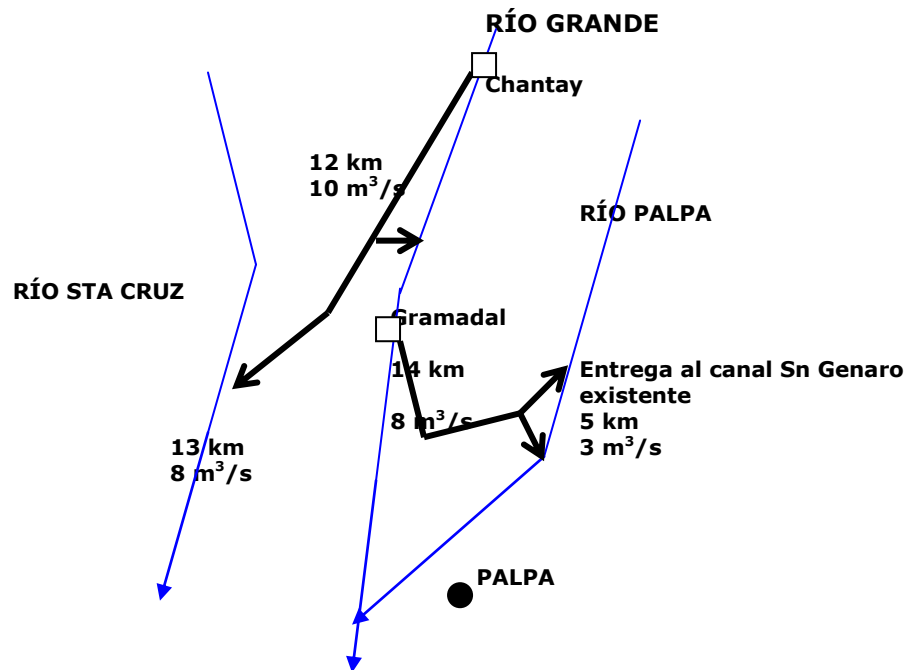
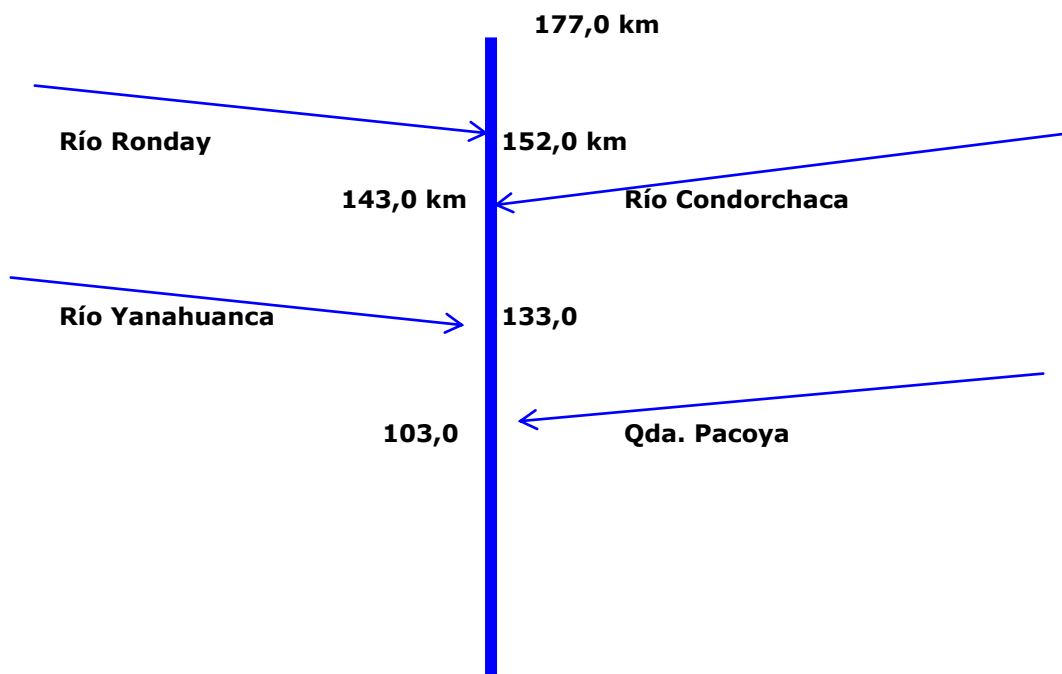
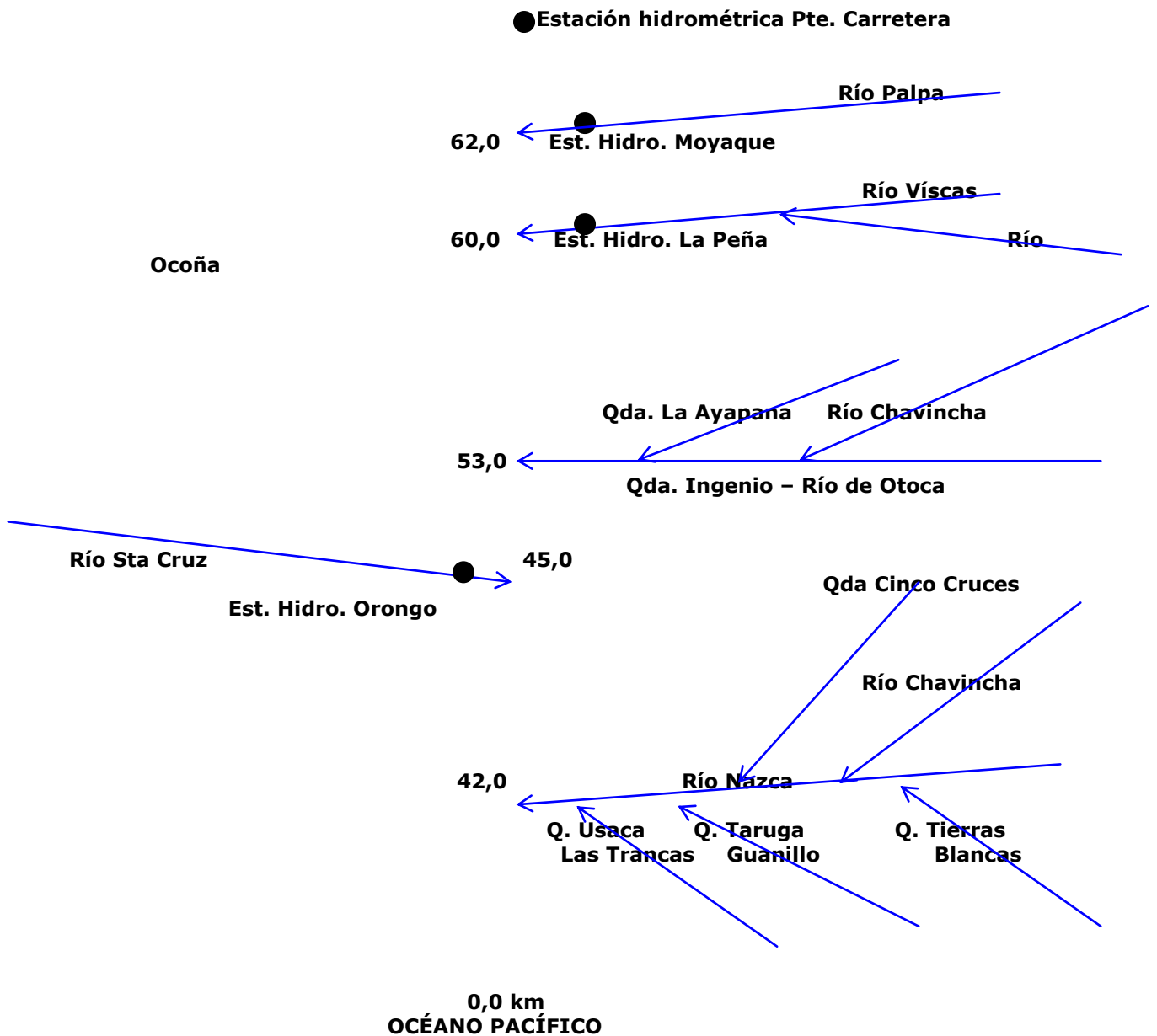


Fig. 1

### DIAGRAMA FLUVIAL DE LA CUENCA DEL RÍO GRANDE





### 2.1.3 Calidad del agua

**Concentración salina:** La salinización se encuentra entre media a alta, siendo los sulfatos, el cloruro de sodio y de calcio los elementos más abundantes. (Clase C<sub>3</sub> S<sub>1</sub>); presentando conductividades eléctricas entre 0,800 a 2,0 μS.

Los sólidos disueltos totales varían desde los 90 ppm a 1 596 ppm. Las aguas subterráneas alcanzan registros más altos de salinidad alrededor de los 2 000 ppm de sólidos totales disueltos.

**Temperatura y pH:** La temperatura promedio de las aguas en general va de los 24 a los 31 °C y los pH de 7,2 a 8,5.

**Dureza:** La dureza es alta entre 220 y 868 ppm expresada como carbonato de calcio.

**Nitrógeno y fósforo:** Dado que la agricultura es la actividad más importante en la cuenca, el uso de fertilizantes es evidente y en cantidades considerables. El amonio se

ha detectado en concentraciones altas 3,87 ppm de N; los fosfatos y nitratos se encontraron por debajo de los LMP.

**Boro:** Fue detectado en concentraciones elevadas entre 0,35 a 3,70 ppm.

**Cadmio:** El cadmio es un constituyente menor que está como impureza en los minerales de blenda (SPb) y en el agua su presencia está frecuentemente asociada a la del plomo. Se ha detectado el valor más alto de 0,11 ppm en la Isla.

**Plomo:** El plomo se encontró en niveles que superan ligeramente el LMP en el Pt. San José (río Ingenio), 0,80 ppm.

**Pesticidas:** En el análisis de los pesticidas clorados realizados en 1982, se observaron concentraciones altas de organoclorados, DDT, Lindano y organofosforados como el Malatión.

De acuerdo a los Estándares de Calidad Ambiental determinado Mediante Decreto Supremo 002-2008-MINAM del 31 de julio del 2008, en lo correspondiente a la Categoría 1: Poblacional y Recreacional, los valores determinados en cuanto a la Dureza, Boro, Cadmio y Plomo superan ampliamente los ECAs.

**CUADRO 2: CLASIFICACION DE LOS LÍMITES PERMISIBLES CON FINES DE ABASTECIMIENTO DOMESTICO Y RIEGO – Ley General de Aguas y FAO, para usos agrícolas.**

PARAMETROS	UNID,	USO DOMESTICO		USO AGRICOLA	
		Clases I – II (LGA)		Clase III ( LGA)	FAO
Coliformes fecales	NPM/100ml	0,4000		1000	-
Arsénico	ppm	0.10		0.20	0.10
Cadmio	ppm	0.01		0.05	0.01
Cianuro	ppm	0.2		0.005	-
Cobre	ppm	1		0.50	0.2
Cromo	ppm	0.05		1.00	0.1
Hierro	ppm	0.03		1.00	5
Manganeso	ppm	0.10		0.50	0.2
Mercurio	ppm	0.002		0.01	
Niquel	ppm	0.002		0.002	0.2
Plomo	ppm	0.05		0.10	5

**Leyenda:** *Clase I : Agua de abastecimiento doméstico con simple desinfección. Clase II: Agua de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración. Clase III: Agua para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales*



### 2.1.4 Geomorfología y Geología

Se encuentra conformada por un variado conjunto de rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas extrusivas e intrusivas.

Los principales afloramientos rocosos en la zona se encuentran constituidos por rocas metamórficas como las cuarcitas, homfeis, esquistos, micaceos, pizarras y anfibolitas. Las rocas intrusivas constituidas principalmente por granitos, granodioritas, dioritas, manzanitas, sienitas, etc y las extrusivas conformadas principalmente por derrames o tufos volcánicos de composición andesítica, aglomeradas y material piroclástico en general que forman parte de las formaciones meso y cenozoicas.

En el Cuadro 3 se presenta la Secuencia Estratigráfica y Rasgos Estructurales de la cuenca del río Grande.

**CUADRO 3: SECUENCIA ESTRATIGRÁFICA Y RASGOS ESTRUCTURALES**

Era	Período	Formación	Litología	Lugares exposición	Rasgo Estructural	Suelos formados
<b>1. ROCAS SEDIMENTARIAS</b>						
<b>CENOZOICO</b>	<b>CUATERNARIO</b>	Depósitos eólicos (Q-e)	Arenas grano medio a fino – forman médanos y dunas.	Zona baja-Pampas Salinas, médanos Usaca y Cerro Blanco	No presenta evidencias de estructuras geológ. posiblemente porque los últimos movimient. tectónicos ocurridos en la zona tuvieron lugar antes de la deposición de estas unidades litológicas	Transportados compues de arena grano fino a medio, de profundidad permeabilidad variable ligeramente básicos
		Depó fluviale (Q-f)	Arena, grava, limo y rodados heterométricos de diversa composición sin estratificación	Exposición limitada a los cauces - quebradas		Transportados compos heterogénea, prof. y pH variables, K alta
		Depo fluvio – aluvial (Q-fal)	Fragmentos rocosos angular heterométricos diferente composición: gravas, arenas, arcilla y limo sin estratificación	Rellenan parte considerable de la cuenca baja, formando pampas como los chinos, Huarancanga, Porosa, etc		Transportados, arenoso y gravosos, prof. Y pH variables; K buena
		Dep. Aluvial (Q-al)	Arena, arcilla, limo, grava y conglomerado semiconsolidados, horizontales y sub-horiz indican diferentes pisos de valle	Se ubican en el valle conformando principalmente el área agrícola		Transportados, areno – arcillosos, profundos, K y pH variables.
	<b>TIOS</b>	Serie volcánica Superior (TQ-v)	Tufos volcánicos, comp. Riolítica y dacítica – características	Cubre gran extensión en el sector sureste de la cuenca, entre la Qda		Se disponen en forma horizontal y sub-horizontal, sin mostrar

			parecidas al sillar, yacen discordantes sobre rocas más antiguas. Superficialmente están cubiertos por material piroclástico y capas de areniscas tufáceas y friables.	Toro Muerto y localidades de Aguada; observándose su prolongación hacia la cuenca de la Qda. Jaguar. Otros afloramientos menores ocurren en los alrededores de Lamblama y Ocobamba; al oeste de Ailopampa, etc.	rasgos superficiales de algún disturbamiento	frecuentemente profundos de K variable	
		Formación Pisco (T-p)	Arcillas bentoníticas, diatomitas blancas a ligera. amarillentas, suaves y livianas, efervescentes en agua, fácilmente identificada por su color blanco - amarillento	Cubre gran parte del sector suroeste de la cuenca, forma lomas o cerros bajos desde Pampa Blanca hasta el sur de la Hda. Monte Grande. Otros afloramientos a ambos lados de los cursos inferiores de las Qdas. de Usaca, Carrizal, Atarco y Nazca.	Las capas yacen generalmente en forma horizontal, encontrándose algunas afloramientos con suave inclinación. Descansan discordantemente sobre rocas cretáceas y más antiguas.	Residuales, arcillosos y areno-arcill., prof. y K variables, ligeramente básicos.	
		Form. Cerro Colorado (T-cc)	Areniscas arcóscas y conglomerados con cantos hasta de 10 cm fuertemente cementados.	Su ocurrencia se limita a dos afloramientos pequeños ubicados en el Cerro Colorado al este de la Pampa de Poroma	Los sedimentos yacen horizontalmente y no presentan evidencias de estructuras geológicas	Residuales esencialmente profundos, arenosos con K y pH variables	
	<b>TERCIARIO INDIVISO</b>	Serie Abigarrada (T-sa)	Potente secuencia de derrames, tufos volcán, aglomerados y piroclásticos de colores variados: blanco, gris, verde, marrón, púrpura etc. Los derrames volcánicos constituidos por andesitas de color y textura variables - forman la mayor parte de la secuencia.	Cubren una gran extensión de la cuenca alta, desde Pampa Galeras por el sur hasta localidad de Tactanca. Se extienden más allá de divisoria de cuenca.	Esfuerzos compresión y tensión desarrollan estructuras plegadas y falladas: anticlinales y sinclinales, con rumbo predominantemente de NO-SE, principalmente cuenca alta	Residuales, arcillosos y areno-arcillosos; prof. y k variables, moderada ácidos	
		<b>MESOZOICO</b>	<b>CRETACEO INFERIOR A MEDIO</b>	Formación Nazca (k-n)	Esencialmente calizas y lutitas calcáreas de color gris a gris oscuro, dispuestas en estratos delgados. Debido al intemperismo presenta una superficie pardo rojiza o pardo amarillenta	En los alrededores de la localidad de Palpa, haciendas Santa Rosa, la Legua y en el cerro Portachuelo al sur de Nazca	Rumbo y buzamiento variados debido al disturbamiento de las capas por las intrusiones ígneas. En el Cerro Portachuelo el rumbo general es NO-SE con inclinaciones al Oeste. En esta zona como en la bajada de Ingenio se observa los derrames andesíticos englobando parte de las calizas.
	<b>JURÁSICO SUPERIOR - CRETACEO</b>			Formación Pte Piedra (Jsk-pp)	Alternancia volcánico-sedimentaria de espesores variables; cuarcitas blanco-amarillentas, lutitas laminadas duras (pardo rojizas) se intercalan con dacitas, riolitas y andesitas porfiríticas de color verde grisáceo. Localmente esta atravesada por diques y filones capas de composición andesítica y/o basáltica	Cubren un gran sector del flanco occidental de la Cordillera, principalmente al E y NO de Nazca y alrededores de Ingenio y Cº Colorado.	Los rasgos más saltantes son fallas de magnitud variable como las producidas en las alturas de Chillo, al oeste de Llipata, cerca de la desembocadura de la Qda. Nazca y la que atraviesa de Norte a Sur la mina Sol de Oro.

		Grupo Yura (Jm-rg)	Potente secuencia de cuarcitas blanco-grisáceas, lutitas y pizarras negruzcas dispuestas alternativamente. En el contacto con la roca intrusiva se encuentran anfibolitas bandeadas y hornfels de color gris a oscuro negro.	Se extiende transversalmente a los ríos tributarios del Grande por el centro de la cuenca, en forma de una franja bastante irregular debido a la intrusión de las rocas ígneas. La mayor distribución entre los ríos Sta Cruz y Grande y desde el río Otaca hasta más allá de Sn Pedro de Palca. En Mayato aparecen a manera de remanentes dentro de la masa ígnea. Las anfibolitas de este grupo afloran en el río Sta Cruz y los hornfels en los ríos Palpa y Viscas.	Movimientos de compresión y tensión han producido plegamientos y callamientos en diferentes áreas, como las ubicadas al norte de la mina Piedra Pintada; entre los ríos Ingenio y Viscas; alrededores de Sn Pedro de Palca y el plegamiento anticlinal de rumbo NE-SO situado al SO de Laramata. El rumbo general de las capas es NO-SE	Residuales, arenosos y arenos arcillosos, poco desarrollados, prof. y k variables; pH generalmente ácido.
	<b>JURÁSICO MEDIO</b>	Formación Río Grande (Jm-rg)	Rocas volcánicas y piroclastos. Son rocas básicas conformadas por flujos de andesita, diabasa y basalto	Pequeños afloramientos ubicados en desembocadura río Grande, descansando discordantemente sobre rocas más antiguas (Paleozoicas)	Muy fracturada y fallada debido a esfuerzos de tensión y compresión	Residuales, arenosas de color pardo, poco desarrolladas y de k moderada.
<b>PALEOZOICO</b>		Complejo Metamórfico (P-m)	Arcasas de grano grueso, esquistos micáceos y migmatitas, cornubianitas, dolomitas cuarcitas, etc	Existen afloramientos en el sector Sur-occidental de la cuenca al norte de Pampa de Rayadores; Punta Caballas y en la Qda. Huaricangana prolongándose hacia el sur.	Sus capas se encuentran disturbadas por esfuerzos de tensión - compresión que han producido fallas y pliegues. Se dice que los Cº Huaricangana son prolongación en tierra de Cordillera de Nazca hoy sumergida en mar. Actualmente forma parte Cordillera Costa	Residuales arenosos de color pardo, poco desarrollados y de K moderada.
<b>2. ROCAS ÍGNEAS INTRUSIVAS</b>						
<b>MESOZOICO</b>	<b>CRETÁCEO - TERCIARIO</b>	Batolito Andino (KT-i)	Intrusiones plutónicas de diversa magnitud emplazadas durante varias fases magnéticas consecutivas que dieron origen a tonalitas, dioritas, granodioritas, granitos, monzonitas, etc.	Alcanzan su mayor desarrollo hacia el sector central de la cuenca, donde se presenta en forma de dos franjas irregulares que siguen una orientación SE-NO	Forma parte del batolito andino que ha provocado en las formaciones rocosas pre-existentes cambios estructurales como levantamientos, plegamientos y fallas. Está muy diaclasado y fracturado debido a esfuerzos de tensión desarrollados en la etapa de consolidación del magma.	Residuales, arenosos y arcillo-arenosos, de profundidad y k variables. El pH de muy ácido a esencialmente alcalino.
		Batolito de San Nicolás (KT-i)(sn)	Rocas plutónicas principalmente granodioritas, sienitas y dioritas	Constituye afloramientos de regular extensión ubicados en el Cº Huaricangana y al este de los Cº Tunga	Constituye parte del batolito que ocurre más al sur en el Pto de San Nicolás, el cual ascendió, probablemente durante los primeros plegamientos de la Cordillera Andina. Forma parte de la Cordillera de la Costa.	

### 2.1.5 Las aguas subterráneas

El primer estudio que caracteriza los acuíferos del área estudiada fue realizado por Tahal en 1960, determinándose su constitución litológica como acuíferos aluviales conformados por gravas mezcladas con arcilla coluvial y limo lo cual reduce considerablemente su permeabilidad – acuíferos pobres.

En 1965, la Corporación de Reconstrucción y Desarrollo de Ica (CRYDI) desarrolló el estudio denominado "**Evaluación de Aguas Subterráneas en el Valle de Nasca y la Derivación de las aguas sobrantes del Río Grande y los Valles de Palpa, Viscas y Santa Cruz**" en el que se plantea la concepción inicial del presente proyecto.

En 1971, la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) llevó a cabo el estudio denominado "**Evaluación de Aguas Subterráneas y Uso Racional de los Recursos Naturales**" en donde se presenta una caracterización más detallada de las condiciones hidrogeológicas de la zona.

En el 2009 la Autoridad Nacional del Agua dentro de su Evaluación Hidrogeológica de los valles de la costa, realiza un Inventario de los Recursos Hídricos Subterráneos, algunos de cuyos resultados se presentan en esta Línea Base.

Los mencionados estudios nos permiten sacar algunos elementos de caracterización del acuífero de la zona, pudiendo concluirse que el espesor aluvional en Santa Cruz varía entre 40 y 110 m de los cuales solo 10 a 75 m se encuentran bajo el nivel de la napa; en Río Grande el espesor es de 25 a 50 m sobreyaciendo a una secuencia de sedimentos impermeables de 70 a 300 m de espesor.

En el valle de Palpa el acuífero saturado es de 10 a 50 m de espesor y en Viscas presenta un estrato saturado de 10 a 30 m de espesor.

La superficie del acuífero en los diferentes valles fue estimada en:

- Valle de Santa Cruz ..... 19 km<sup>2</sup>
- Valle de río Grande ..... 24 km<sup>2</sup>
- Valle de Palpa - Viscas..... 34 km<sup>2</sup>

En Santa Cruz las aguas del subsuelo son carbonatadas cálcicas en la parte alta y cloruradas cálcicas en parte baja; con períodos de explotación de 8-9 meses al año de 12 - 24 hr del día, durante 5 días a la semana, con caudales de explotación medios de 15 l/s. (CE 0,78 a 1,8 mS – pH 7 a 8)

En río Grande los pozos trabajan alrededor de 9 horas por día siendo operados en la parte superior entre 2 y 8 meses al año y en la parte inferior de 3 a 5 meses; con caudales medios de 14 l/s, explotando aguas con CE alrededor de 2,10 mS y pH entre 7 a casi 8.

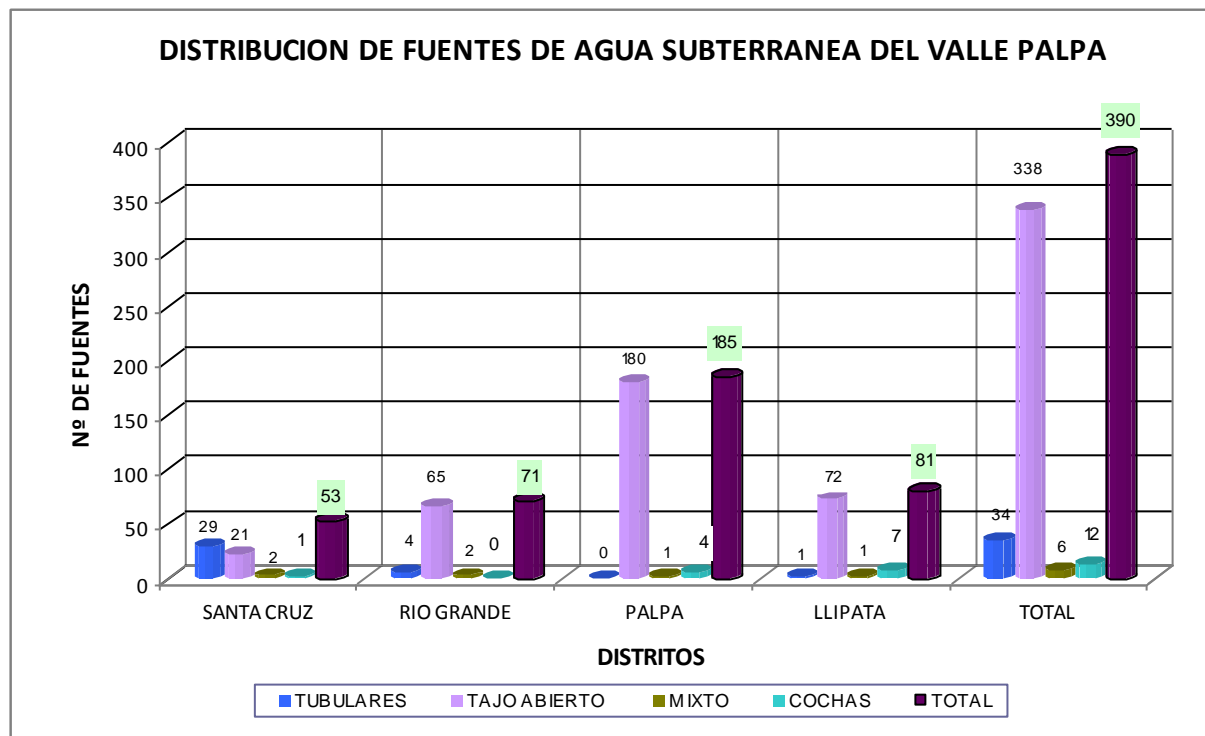
En parte superior de Palpa y Viscas los pozos trabajan 4 a 6 meses al año unas 4 horas por día y en la parte inferior de 8 a 10 hr por día.

De acuerdo al último inventario realizado por la Autoridad Nacional del Agua en el 2009, se presentan los siguientes cuadros con información sobre el número de pozos actualmente explotados (tubulares y tajos abiertos algunos de los cuales por sus dimensiones extremas, han sido denominados cochas o lagunas artificiales, formadas por excavaciones a la napa) y explotación por distritos, en la zona del estudio.

En el Cuadro 4 se presenta el número de obras de captación existentes en los diferentes distritos del área estudiada y un gráfico del mismo.

**CUADRO 4: DISTRIBUCIÓN DE LAS FUENTES, SEGÚN TIPO**

DISTRITO	ESTADISTICA	POZOS			COCHAS	TOTAL
		TUBULARES	TAJO ABIERTO	MIXTOS		
SANTA CRUZ	Nº Fuentes	29	21	2	1	53
	%	7.44 %	5.38 %	0.51 %	0.26 %	13.59 %
RIO GRANDE	Nº Fuentes	4	65	2	0	71
	%	1.03 %	16.67 %	0.51 %	0.00 %	18.21 %
PALPA	Nº Fuentes	0	180	1	4	185
	%	0.00 %	46.15 %	0.26 %	1.03 %	47.44 %
LLIPATA	Nº Fuentes	1	72	1	7	81
	%	0.26 %	18.46 %	0.26 %	1.79 %	20.77 %
TOTAL	Total Fuentes	34	338	6	6	390
	%	8.72	86.67	1.54	3.08	100



En total se inventariaron 390 fuentes, 53 en Sta Cruz, 71 en Río Grande, 185 en Palpa y 81 en Llipata, los mismos que son en un 95 % (318) dedicados a la agricultura, como se observa en el Cuadro 5. Estos pozos presentaban profundidades que van en el caso de los Tubulares desde los 13 a los 74 m y los Tajos abiertos de 4 a 30 metros aproximadamente.

**CUADRO 5: DISTRIBUCIÓN DE LOS POZOS, SEGÚN SU USO**

DISTRITO	DOMESTICO	%	PECUARIO	%	AGRICOLA	%	MINERO	%	Total Pozos	Total %
SANTA CRUZ	1	0.30	0	0.00	32	9.58	0	0.00	33	9.88
RIO GRANDE	1	0.30	0	0.00	63	18.86	1	0.30	65	19.46
PALPA	7	2.10	2	0.60	157	47.01	2	0.60	168	50.30
LLIPATA	2	0.60	0	0.00	66	19.76	0	0.00	68	20.36

Distrito	Volumen explotado (m3)		Total (m3)
	Pozos	Cochas	
SANTA CRUZ	3,588,441.50	0.00	3,588,441.50
RIO GRANDE	2,173,248.90	0.00	2,173,248.90
PALPA	3,584,910.40	118,641.60	3,703,552.00
LLIPATA	1,826,817.20	42,050.40	1,868,867.60
Total	11,173,418.00	160,692.00	11,334,110.00

<b>TOTAL</b>	11	3.29	2	0.60	318	95.21	3	0.90	334	100.00
--------------	----	------	---	------	-----	-------	---	------	-----	--------

El caudal de explotación de los pozos es variable en los valles estudiados, sin discretizar entre los tipos de pozos, encontrándose producciones de 3 a 30 l/s dependiendo de la zona, diseño de pozo, antigüedad, característica puntual de la zona, etc.

**Explotación del acuífero:** Desde aproximadamente la década del 70 y 80 hasta la actualidad, la explotación se ha mantenido constante en un rango entre los 10 a 15 millones de metros cúbicos por año (0,21 a 0,48 m<sup>3</sup>/s).

El distrito de Palpa y Santa Cruz son los de mayor explotación, de acuerdo al inventario del 2009, cuyos resultados se muestran en el Cuadro 6.

**Cuadro 6: Explotaciones anuales 2009**

## 2.2 Descripción del Ambiente Biológico

### 2.2.1 Ecología vegetal

La zona del proyecto esta comprendida básicamente por una formación vegetal denominada **Desierto Pre-Montano**: Esta formación se ubica en el sector inferior de la cuenca, abarca una extensión aproximada de 5 700 km<sup>2</sup> de condiciones excelentes para la agricultura intensiva bajo riego; representa el 53,3 % del total del área de la cuenca del Río Grande. De precipitaciones escasas entre 3,3 mm (partes bajas), a 125 mm (límite superior) anuales, con temperaturas de 21,3 °C en promedio.

En el aspecto biológico se presentan bosques de algarrobos (*Prosopis juliflora*) y huarangos (*Acacia macracantha*); que van desde el nivel del mar hasta casi los 2 000 msnm, siguiendo el fondo de las quebradas; se presentan acompañados de un arbusto de ramas largas flexibles y sin hojas llamado “calato” (*Bulnesia retamo*). Cerca al curso del agua los algarrobos son reemplazados por sauces (*Salix humboldtiana*), molles (*Schinus molle*), manchas de carrizales (*Arundo donax*) y una serie de arbustos, bajo cuya sombra se desarrollan diferentes especies herbáceas. Sobre las riberas pedregosas y en áreas arenosas extensas solo queda como única vegetación la *Bulnesia retamo* (hasta los 1 100 msnm).

En las partes bajas de los ríos que sustentan cultivos, donde las agua son escasas se observa una fuerte afloración salina donde prospera el *Distichlis spicata* y *Heliotropium sp.*

Ascendiendo a los 800 msnm aproximadamente (zona de presa Los Loros), aparecen en las laderas vegetación xerofítica compuesta principalmente por Cactáceas dispersas y pequeñas (*Cereus candelaria*) y también *Bulnesia retamo*; en la parte más alta se presenta así mismo arbustos o arbolillos sin hojas aparentemente secos conocidos como “Pasayo” (*Bombax sp*) sobre cuyas ramas desarrollan pequeñas plantas llamadas “achupallas” (*Puya sp*).

Las formaciones ecológicas que se pueden diferenciar en el área del proyecto se pueden catalogar como:

#### 1. Valle agrícola de la costa (0 a 800 msnm)

<b>Caract. Climatológicas:</b>	Clima per-árido y semi-cálido
<b>Caract Edáficas:</b>	Suelos aluviales profundos o medianamente profundos, textura moderadamente gruesa a media, fertilidad media.
<b>Caract. Geomorfológicos:</b>	Relieve plano, material madre de composición heterogénea: arena, arcilla y grava.
<b>Carct. Hidrológicas:</b>	Área agrícola supeditada al riego.
<b>Carct. Biológicas:</b>	Vegetación conformada por plantas cultivadas y bosques de huarangos y algarrobos.
<b>Actividad económica:</b>	Agricultura intensiva de plantas industriales y alimenticias. Tala de bosques.

#### 2. Lomas (400 a 1800 msnm)

<b>Caract. Climatológicas:</b>	Clima estacionalmente semi-árido y temperaturas semi-cálidas.
<b>Caract Edáficas:</b>	Suelos residuales superficiales de textura gruesa y fertilidad baja.
<b>Caract. Geomorfológicos:</b>	Relieve semi accidentado a accidentado; material madre de composición heterogénea: arena, arcilla y grava.
<b>Carct. Hidrológicas:</b>	Lomas costeras humedecidas por neblinas invernales (julio-setiembre), lomas pre -andinas lluvias veraniegas (enero-marzo)
<b>Carct. Biológicas:</b>	Vegetación estacional supeditada a humedad de neblinas y/o escasas lluvias veraniegas.
<b>Actividad económica:</b>	Pastoreo temporal de caprinos y vacunos.

### 3. Pampas eriazas (350 a 650 msnm)

<b>Caract. Climatológicas:</b>	Clima per-árido y semi-cálido
<b>Caract Edáficas:</b>	Suelos mayormente aluviales y coluviales, textura gruesa, fertilidad muy baja.
<b>Caract. Geomorfológicos:</b>	Relieve plano a ondulado, material madre arcillas, diatomitas, limonitas y arenas feldespáticas.
<b>Carct. Hidrológicas:</b>	Zona desértica y eriaza
<b>Carct. Biológicas:</b>	Sin o con muy escasa vegetación
<b>Actividad económica:</b>	Ninguna. Excepción hecha de una pequeña área agrícola en la pampa de Chauchilla, con agua del subsuelo.

### 4. Montañas Per-áridas (0 a 2 500 msnm)

<b>Caract. Climatológicas:</b>	Clima per-árido y semi-cálido
<b>Caract Edáficas:</b>	Suelos residuales, pequeña proporción origen eólico, de textura gruesa y fertilidad baja.
<b>Caract. Geomorfológicos:</b>	Relieve muy accidentado, material madre formado por intrusiones plutónicas (dioritas y granodioritas).
<b>Carct. Hidrológicas:</b>	Zona desértica con eventuales precipitaciones muy escasas.
<b>Carct. Biológicas:</b>	Reducida vegetación xerofíticas y hierbas estacionales.
<b>Actividad económica:</b>	Escaso pastoreo temporal principalmente no tecnificado.

## 2.3 Descripción del Ambiente Socio-económico

### 2.3.1 Caracterización del Macro Ambiente Antrópico

El área del proyecto comprende dos zonas claramente definidas: la zona alta correspondiente al área de Los Loros, situada en la Provincia de Lucanas Ayacucho, y



la zona de mejoramiento de riego correspondiente a los distritos de Palpa, Santa Cruz, Río Grande y Lilpa de la Región Ica.

La población involucrada en el área del proyecto, alcanza un total de 12 461 habitantes, según el Censo Nacional del 2007; constituyendo la población afincada en el campo, aproximadamente el 33 %

La tasa de crecimiento intercensal 1993- 2007 nos muestra un indicador negativo para la provincia de Palpa (- 0,3%) sustentándose en disminución de las poblaciones de los distritos de Santa Cruz y Río Grande.

La Población Económicamente Activa de la zona está formada por un contingente de alrededor de 6 000 habitantes, ocupando el sector agropecuario el 39.63 % del total.

## 2.3.2 Ambiente Económico

### 2.3.2.1 Actividades agrícolas

El área beneficiada del proyecto se enmarca dentro de la superficie de cultivo de los distritos de Sta Cruz, Río Grande, Palpa y Viscas ( 6 300 ha), alcanzando un área física aproximada de 4 300 ha (1 300 ha en el valle Santa Cruz; 1 200 ha en el valle Río Grande, 800 ha en el valle de Palpa y 1000 ha en el valle de Viscas); es decir, al 68.34% de la superficie de cultivo registrada en los valles del proyecto.

En el área de estudio el 27,72 % la constituyen unidades agropecuarias entre 5 y 10 ha (7,82 % del área); el 25,72 % unidades entre 3 y 5 ha (4,2 % del área) y el resto constituido por unidades mayores a 100 ha.

La Cédula de cultivos del área estudiada, generalmente se encuentra constituida por cultivos como el pallar, garbanzos, algodón y frutales. En el Cuadro 7 se presenta la Cédula de cultivos actual.

CUADRO 7: CÉDULA DE CULTIVOS ACTUAL PARA LOS SECTORES DE RIEGO DEL PROYECTO

CULTIVO	AREA		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
	(ha)	(%)	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Pallar	712	21.83	712	712	712	712	712	712						
Garbanzo	720	22.08				720	720	720	720					
Maiz Amarillo Duro	450	13.80	450	450	450									450
Esparrago	108	3.31	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
Alfalfa	23	0.71	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Algodón	607	18.61				607	607	607	607	607	607	607	607	
Frutales	417	12.79	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417
Tuna (Cochinilla)	124	3.80	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
Páprika	100	3.07	100	100	100	100					100	100	100	100
<b>Total Área Cultivada:</b>	<b>(ha)</b>	<b>3261</b>	<b>100.00</b>	<b>1934</b>	<b>1934</b>	<b>1934</b>	<b>2811</b>	<b>2711</b>	<b>2711</b>	<b>1999</b>	<b>1279</b>	<b>1379</b>	<b>1379</b>	<b>1222</b>
	<b>(%)</b>	<b>51.53</b>	<b>59.307</b>	<b>59.307</b>	<b>59.307</b>	<b>86.201</b>	<b>83.134</b>	<b>83.134</b>	<b>61.3</b>	<b>39.2211</b>	<b>42.288</b>	<b>42.288</b>	<b>42.29</b>	<b>37.473</b>

Área Física = 6328.47 ha, Área Cultivada en el año = 3261 ha, Intensidad de Uso de la Tierra = 3261ha/ 6328.47 ha = 0.5153

#### **2.3.2.2 Actividades pecuarias**

No se presentan en proporciones relevantes en el área.

#### **2.3.2.3 Actividades hidrobiológicas**

Los ríos de la zona presentan una gran carga biológica constituida por el camarón de malasia, que constituye una fuente de recurso económico complementario en la zona.

#### **2.3.2.4 Actividades mineras**

En la zona propiamente del proyecto, no se cuenta con información de la existencia de explotaciones o denuncios mineros; las explotaciones mineras en operación, se registran en las partes altas de la cuenca del Río Grande en la Región Ayacucho; a lo que podría deberse las concentraciones elevadas de elementos como plomo, en los ríos de la zona.

### **2.4 Descripción del Ambiente de Interés Humano**

La zona del proyecto se encuentra dentro de una zona caracterizada tradicionalmente por su explotación frutícola y por su producción de camarones, que sustentan la gastronomía local.

En cuanto al patrimonio Arqueológico en las zonas propuestas para el desarrollo de obras, no se ha evidenciado la presencia de ellos.

### **3.0 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **3.1 Planeamiento y Objetivos del Proyecto**

Ante la carencia estacional de los recursos hídricos que abastecen a La Junta de Usuarios de Palpa, se plantearon inicialmente una serie de alternativas tendientes a suplir de este recurso estacional proveniente del Río Grande, a los valles de Santa Cruz, Palpa y Viscas. Este complemento hídrico sería solo durante los meses de diciembre a marzo de cada año y serviría para el llenado de sus melgas con lo cual, de acuerdo al tipo de terreno, podrían conservar la humedad necesaria para la obtención de sus cultivos temporales, principalmente pallar y garbanzo.

Esta solución complementada en algunas zonas con aguas del subsuelo, se pretende mejorar con la incorporación de una estructura de almacenamiento que regule los flujos y proporciones los recursos en la época de estiaje.

El proyecto plantea la construcción de una presa en el sitio denominado Los Loros que almacenaría un total de 18 Hm<sup>3</sup> del recurso de avenidas (15 Hm<sup>3</sup> de volumen aprovechable) y el sistema de canales de conducción hacia los valles de Sta Cruz, Palpa y Viscas, con lo cual se mejoraría el riego de 500 ha, incrementándose las áreas bajo riego de la zona a 3 761 ha.

#### **3.2 Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental**

Establecer las bases técnicas para la construcción y operación ambientales sustentadas de las alternativas y sistema planteado; para lo cual se deberán cumplir los siguientes objetivos específicos:

- Evaluar las actividades del proyecto para determinar los impactos que puedan suscitarse (determinación de las áreas ambientales críticas actuales en las áreas involucradas).
- Identificar los principales grupos de interés, sus inquietudes y sus interacciones, tanto con el proyecto como entre ellos.
- Recomendar las medidas de mitigación, prevención y control para equilibrar los efectos negativos más relevantes que se puedan predecir en el nivel del presente estudio, proponiendo modificaciones al proyecto que puedan ser implementadas en las siguientes etapas.

#### **3.3 Metodología**

A este nivel del estudio, se ha realizado en primer lugar una identificación de alcances, dentro de un ejercicio de tamiz (Screening) realizado por un grupo de expertos, en base a una serie de preguntas formuladas:

- ¿Quién o quienes han solicitado la acción a ejecutar?
- ¿Cuál es la acción a ser evaluada?
- ¿Qué disposiciones legales están asociadas al proyecto?
- ¿Cuáles son las actividades que implican riesgo o generan impactos?
- ¿Cuál es el área de influencia de la acción?
- ¿Qué aspecto del ambiente son de especial interés o significado?

Los resultados obtenidos permitirán relacionar los elementos correspondientes a la organización física del ámbito territorial concerniente a los recursos naturales , su estado, los deterioros, los usos y su tendencia hacia un desarrollo sostenible; los elementos relacionados con las políticas de intervención como las orientaciones, planes de desarrollo existente y proyectos individuales de grupos institucionales. La información recopilada y producida se esquematiza de la siguiente manera:

**OBJETIVO  
NECESIDADES  
SENTIDAS**

**ÁREA BIOFÍSICA**

- 1. Elementos abióticos  
Clima, Suelos, Agua, Geología**
- 2. Elementos bióticos  
Flora y Fauna**

**ÁREA SOCIOECONOMICA  
Elementos Humanos**

- 1. Aspectos socioeconómicos**
- 2. Aspectos culturales**
- 3. Aspectos institucionales y legales**

### **3.4 Desarrollo de los Aspectos Genéricos**

#### **¿Quién o quienes han solicitado la acción a ejecutar?**

La ejecución del presente proyecto fue solicitado a la Intendencia de Recursos Hídricos del INRENA (hoy Autoridad Nacional del Agua), por la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Palpa, involucrándose posteriormente el Gobierno Regional de Ica, el mismo que cofinancia conjuntamente con la Autoridad Nacional del Agua la ejecución de los presentes estudios.

El planteamiento de las acciones a realizar fue ampliamente discutido con los agricultores y aprobado posteriormente por el GORE Ica.

#### **¿Cuál es la acción a ser evaluada?**

Las acciones principales a ser evaluadas corresponden a los aspectos concernientes a las obras civiles a ejecutarse para represar y almacenar las aguas en las alternativas propuestas y para la conducción de dichas aguas hacia las áreas a beneficiar.

Las áreas a beneficiar con el riego son áreas actualmente sembradas en su mayoría y regadas con los recursos que provienen del río sin ninguna regulación y que por lo tanto son deficitarios en determinadas épocas del año; por lo tanto los impactos que el agua en condiciones reguladas causaría serían muy reducidos y centrados básicamente en la distribución de mayores volúmenes de agua pero distribuidos a lo largo de todo el año agrícola.

### **3.5 Disposiciones legales ligadas al proyecto**

## **Organismos Reguladores en el Perú**

### **Ministerio del Ambiente**

Mediante D:L. 1013 en mayo del 2008 se crea el Ministerio del Ambiente que tiene como objeto la conservación del ambiente, de tal modo que se propicie y asegure el uso sostenible responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta. El Ministerio coordina y se articula con el Instituto del Mar, las Comisiones Ambientales Regionales y Municipales.

Mediante el mismo Decreto Legislativo se adscribe a dicho Ministerio al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI, al Instituto Geofísico del Perú IGP, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado SERNANP, y el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana IIAP; así mismo, se aprueba la fusión del Consejo Nacional del Ambiente CONAM al Ministerio transfiriéndose todas sus funciones y atribuciones.

### **Ministerio de Agricultura**

Mediante la Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura D. L. 25902 del 29 nov. 1992 se le encarga promover el desarrollo sostenido del sector agrario, teniendo por objeto diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la Política Nacional Agraria del Estado, asumiendo la rectoría respecto a ella.

Según el DL 997 de marzo del 2008, se aprueba la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura fruto de un proceso de reorganización dentro de lo estipulado por la Ley 27658 Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.

Mediante Disposición Complementaria Primera del mencionado DL, se crea la Autoridad Nacional del Agua como organismo público adscrito responsable de dictar las normas y establecer los procedimientos para la gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos. Encargada de elaborar la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y el Plan Nacional de Recursos Hídricos.

Mediante DS 014-2008-AG se aprueba entre otras la fusión de la Intendencia de Recursos Hídricos del INRENA en la Autoridad Nacional del Agua

### **Ministerio de Salud**

El Ministerio de Salud por medio de las Direcciones Regionales, tiene las funciones de promover, proteger y mejorar la salud y calidad de vida de la población. Sus funciones son promover, proteger y mejorar la salud y calidad de vida de la población.

### **Gobiernos Regionales y Locales**

De acuerdo a la Ley Orgánica para las Bases de Descentralización 27783 del 20 de julio del 2002, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales N° 27867 del 18 de noviembre del 2002 y la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972 de mayo del 2003, los gobiernos Regionales y Locales asumen facultades ambientales, exclusivas y compartidas en las materias de su competencia.

## **Lineamientos y Dispositivos Ambientales**

### **a) Constitución Política del Perú (1993)**

Es la norma legal de mayor jerarquía en el país; ella indica que es deber primordial del Estado garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida; constituyendo un derecho humano fundamental y exigible.

La Constitución protege el derecho de propiedad y así lo garantiza el Estado, pues a nadie puede privarse de su propiedad (Art. 70°). Sin embargo, cuando se requiere desarrollar proyectos de interés nacional, declarados por Ley, éstos, podrán expropiar propiedades para su ejecución; para lo cual, se deberá indemnizar previamente a las personas y/o familias que resulten afectadas.

**b) Código Penal (Decreto Legislativo N° 635 del 8/4/91)**

En el artículo 304°, se señala que la persona que, infringiendo las normas sobre protección del medio ambiente, lo contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que causen o puedan causar perjuicio o alteraciones en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos, será reprimida con una pena privativa de libertad, no menor de uno ni mayor de tres años y con ciento ochenta a trescientos sesenta y cinco días-multa.

En el artículo 307°, se establece que la persona que deposita, comercializa o vierte desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados o sin cumplir con las normas sanitarias y de protección del medio ambiente, será reprimida con pena privativa de libertad no mayor de dos años.

El artículo 308° indica que la persona que caza, captura, recolecta, extrae o comercializa especies de flora o fauna que están legalmente protegidas, será reprimida con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de tres años.

El artículo 313° determina que la persona que, contraviniendo las disposiciones de la autoridad competente, altera el ambiente natural o el paisaje urbano o rural, o modifica la flora o fauna, mediante la construcción de obras o tala de árboles que dañan la armonía de sus elementos, será reprimida con pena privativa de libertad no mayor de dos años y con sesenta a noventa días-multa.

**c) Ley General de Comunidades Campesinas (Ley N° 24656 del 14 de abril de 1987)**

El Estado declara de necesidad nacional e interés social y cultural el desarrollo integral de las comunidades campesinas, garantizando la integridad del derecho de propiedad del territorio, como también, respeta y protege los usos, costumbres y tradiciones de dichas comunidades.

El territorio comunal está integrado por: las tierras originarias de la comunidad, las tierras adquiridas de acuerdo al derecho común y agrario, y las adjudicaciones con fines de Reforma Agraria. Las tierras originarias comprenden: las que la comunidad viene poseyendo, incluso las eriazas, y las que indican sus títulos.

Establece que las comunidades campesinas se rigen, entre otros principios, por la defensa del equilibrio ecológico, la preservación y el uso racional de los recursos naturales.

El territorio comunal puede ser expropiado por causa de necesidad o utilidad pública, previo pago del justiprecio en dinero, según el Art. 7° de la referida Ley.

En cuanto al régimen de tenencia y uso de la tierra, establece la prohibición del acaparamiento de tierras dentro de la comunidad. Cada comunidad campesina determina el régimen de uso de sus tierras en forma comunal, familiar o mixta, lo cual no otorga el derecho de propiedad.

**d) Ley de Bases de la Descentralización – (Ley N° 27783)**

En el artículo 6° se describen los objetivos de esta ley a nivel político, económico, administrativo, social y ambiental. A nivel ambiental tiene por objetivo el ordenamiento territorial y entorno, desde los enfoques de la sostenibilidad del desarrollo.

En cuanto a la autonomía de gobiernos, el Artículo 8° señala que “es el derecho y su capacidad efectiva en sus tres niveles, de normar, regular y administrar los asuntos públicos de su competencia.

**e) Ley General de Expropiaciones (Ley N° 27117 del 20 de mayo de 1999)**

Establece las condiciones para realizar las expropiaciones por parte del Estado (único autorizado) a través del trato directo donde se llega a un acuerdo con el sujeto pasivo de la expropiación quien manifiesta su intención de ceder su propiedad, previo pago de una indemnización justipreciada.

El Art. 15° está referido a la indemnización justipreciada, la misma que por un lado comprende el valor de tasación comercial debidamente actualizada del bien que se expropia; y por otro lado, la compensación que el sujeto activo de la expropiación debe abonar en caso de acreditarse fehacientemente daños y perjuicios para el sujeto pasivo originados inmediata, directa y exclusivamente por la naturaleza forzosa de la transferencia. Asimismo, se menciona que la indemnización justipreciada no podrá ser inferior al valor comercial actualizado, ni exceder de la estimación del sujeto pasivo. La indemnización justipreciada es el valor que se le asigna a cada sujeto pasivo de la expropiación, el mismo que contiene la tasación comercial del bien si fuera el caso que se expropia y la compensación por los daños y perjuicios que se pudieran causar.

El Art. 19° referente a la forma de pago, establece que la consignación de la indemnización justipreciada, debidamente actualizada, se efectuará necesariamente en dinero y en moneda nacional y demás alcances relacionados a la indemnización justipreciada. Precisa que será el CONATA quien previa evaluación de los predios a ser afectados por las obras y factibles de expropiación realizará las tasaciones de los mismos y propondrá la tasación individual de cada uno de éstos, así como la compensación. El CONATA es pues, el encargado de fijar la indemnización justipreciada.

## Normatividad sobre los Recursos Naturales

### **a) Ley de Recursos Hídricos 29338 de marzo del 2009**

Esta ley tiene por finalidad regular el uso y gestión integrada del agua y los bienes asociados, la actuación del Estado y los particulares. Integra principios de valoración del agua y la gestión integrada, considerando que el agua es parte integrante de los ecosistemas y renovable a través del ciclo hidrológico; principios de prioridad en acceso al agua, participación y nueva cultura del agua, seguridad jurídica y respeto a las Comunidades campesinas y nativas.

Establece y fija los derechos de uso de agua, protección del recurso, vigilancia y fiscalización. Dentro de la protección de los recursos es la autoridad que aprueba o niega el vertimiento de aguas residuales a cursos de agua.

Sin perjuicio de lo establecido en la Ley 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, todo estudio relacionado al recurso hídrico debe contar con la opinión favorable de la Autoridad Nacional del Agua.

### **b) Decreto Supremo N°007-83-SA, que modifica los artículos 81 y 82 la Ley General de Aguas**

Se modifican los artículos 81 y 82 de la Ley General de Aguas, en cuanto a los límites permisibles de algunos parámetros, como pH, fenoles, nitratos, entre otros.

### **c) Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Legislativo N°757 del 13/11/91)**

Este Decreto Legislativo modifica varios artículos del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, con el fin de armonizar las inversiones privadas, el desarrollo socioeconómico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

En el artículo 49°, se establece que el Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socio-económico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas, mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente.

Según el artículo 50°, las autoridades sectoriales competentes para conocer sobre los asuntos relacionados con la aplicación de las disposiciones del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales son los Ministerios o los organismos fiscalizadores, según sea el caso, de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a los Gobiernos Regionales y Locales conforme a lo dispuesto en nuestra Constitución Política.

### **d) Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821 del 26 de junio 1997)**

Dicha ley norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en tanto constituyen patrimonio de la Nación, estableciendo sus condiciones y las modalidades de otorgamiento a particulares, en cumplimiento del mandato contenido en los artículos 66° y 67° del Capítulo II, Título III de la Constitución Política del Perú y en concordancia con lo establecido en el Código



del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y los convenios internacionales ratificados por el Perú.

En su artículo 5º precisa que los ciudadanos tendrán derecho a ser informados y a participar en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Además, se les reconoce el derecho de formular peticiones y promover iniciativas de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

En el artículo 28º, se indica que el aprovechamiento sostenible implica el manejo racional de los recursos naturales teniendo en cuenta su capacidad de renovación, evitando su sobreexplotación y reponiéndolos cualitativa y cuantitativamente, de ser el caso. En el caso de los recursos no renovables, consiste en su explotación eficiente, bajo el principio de sustitución de valores o beneficios reales, evitando o mitigando el impacto negativo sobre otros recursos del entorno y del ambiente.

En el artículo 29º se mencionan las condiciones del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, por parte del titular de un derecho de aprovechamiento:

- a. Utilizar el recurso natural, de acuerdo al título del derecho, para los fines que fueron otorgados, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales.
- b. Cumplir con las obligaciones dispuestas por la legislación especial correspondiente.
- c. Cumplir con los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental y los Planes de Manejo de los recursos naturales establecidos por la legislación sobre la materia.

### **Normatividad sobre Evaluación y Gestión Ambiental**

#### **a) Términos de Referencia para Estudios de Impacto Ambiental en el Sector Agrario (Resolución Jefatural N° 021-95-INRENA)**

Elabora una guía para la formulación de los “Términos de Referencia para Estudios de Impacto Ambiental (EIA.) en el Sector Agrario”, así como algunos conceptos básicos vinculados a ellos, con el fin de orientar a los técnicos que lo realizan.

Se señalan los objetivos del EIA, indicando que estos deben ser elaborados de tal manera que constituyan instrumentos eficaces para la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental de los proyectos, incluyendo en forma referencial el índice del EIA para los programas y proyectos del Sector Agrario, así como algunas precisiones sobre el contenido de los mismos.

#### **b) Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N°26786 del 13/5/97)**

Esta Ley modifica los artículos 51º y 52º de la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, señalando que la Autoridad Sectorial Competente debe comunicar al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, las que obligatoriamente deberán presentar Estudios de Impacto Ambiental previos a su

ejecución y, sobre los límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado.

**c) Establecen casos en que aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuación de Manejo Ambiental requerirán la opinión técnica del INRENA (Decreto Supremo N°056-97-PCM del 19/11/97)**

En el artículo 1°, se establece que los Estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, de los diferentes sectores productivos que consideren actividades y/o acciones que modifican el estado natural de los recursos renovables agua, suelos, flora y fauna, previamente a su aprobación por la autoridad sectorial competente requerirán opinión técnica del Ministerio de Agricultura, a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales.

En el Art. 2°, se especifica que las actividades y/o acciones a que se refiere el Art. 1° son las siguientes:

- Alteración en el flujo y/o calidad de las aguas superficiales y subterráneas.
- Represamientos y canalización de cursos de agua.
- Remoción del suelo y de la vegetación.
- Alteración del hábitat de fauna silvestre.
- Uso del suelo para depósito de materiales no utilizables (relaves, desechos industriales, desechos peligrosos o tóxicos).
- Desestabilización de taludes.
- Alteración de fajas marginales (ribereñas).
- Deposición de desechos en el ambiente léntico (lagos y lagunas).

**d) Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N°27446 del 23/4/01)**

Se crea el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.

En el artículo 16°, 17° y 18°, se establece que el organismo coordinador del SEIA será el Consejo Nacional de Ambiente (CONAM), mientras que la autoridad competente es el Ministerio del Sector correspondiente a la actividad que desarrolla la empresa proponente.

En tanto se expida el Reglamento de la presente Ley, se aplicarán las normas sectoriales correspondientes, en lo que no se oponga a la presente Ley.

**e) Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N°28245 del 8/06/04)**

Tiene por objetivo asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas, fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, rol que le corresponde al Consejo Nacional del Ambiente-CONAM y a las autoridades nacionales, regionales y locales. Establece los instrumentos de la gestión y planificación ambiental

El ejercicio de las entidades ambientales a cargo de las entidades públicas se organiza bajo el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la dirección de su ente rector, el CONAM. Plantea la inclusión de un representante de las ONG's especializadas en temática ambiental en el consejo directivo del CONAM. Se establece la implementación del Sistema Nacional de Gestión Ambiental en las regiones en coordinación con las Comisiones Ambientales Regionales y el CONAM.

Se definen los diversos mecanismos de participación ciudadana, se señala que las instituciones públicas a nivel nacional, regional y local administrarán la información ambiental en el marco de las orientaciones del Sistema Nacional de Información Ambiental.

**f) Se aprueba el Reglamento de la Ley N° 28245 Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Decreto Supremo N° 008-2005-PCM)**

Se determinan las competencias del Estado en materia ambiental, de la Autoridad Ambiental – CONAM; del papel de la Autoridad de Salud y de otras entidades con funciones y atribuciones ambientales transectoriales; las dirimencias en casos de conflictos de competencia por parte del Tribunal de Solución de Controversias Ambientales, la cual determinará la “autoridad competente”.

Se determinan los niveles funcionales de la Gestión Ambiental a través de cuatro niveles operativos que van del Nivel I correspondiente al que define los principios y objetivos de gestión ambiental y la promoción del desarrollo sostenible, el Nivel II que coordina, dirige y supervisa la Política Ambiental, Plan y Agenda Ambiental, coordina y concerta interinstitucionalmente; el Nivel III, encargado de elaborar propuestas técnicas logradas a través de consensos entre las entidades públicas, privadas y de la sociedad civil, y el Nivel IV encargado de la ejecución y control de las políticas, instrumentos y acciones ambientales. Se determinan el funcionamiento y roles de cada Nivel.

Se reglamenta los elementos de Evaluación del Impacto Ambiental, de Adecuación ambiental y sobre Tratamiento de Pasivos; así mismo se define y se asigna responsabilidad sobre los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límite Máximo Permissible (LMP) asignándole la responsabilidad de su revisión y aprobación al CONAM.

Se especifican condiciones sobre los instrumentos económicos y del financiamiento de la Gestión Ambiental y sobre los Mecanismos de Participación Ciudadana.

**g) Ley General del Ambiente (Ley 28611 del 13 de octubre del 2005)**

Es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú; la cual establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente así como sus componentes.

Se establece el ámbito de la ley, el rol del Estado, la tributación, como patrimonio de la Nación, de las limitaciones al ejercicio de los derechos y del carácter de orden público de las normas ambientales.

Establece como derechos: el de vivir en un ambiente sano, los de acceso a la información, a

la participación en la gestión ambiental, de acceso a la justicia ambiental; bajo los principios de sostenibilidad, prevención, precautorio, de la internalización de costos, de responsabilidad ambiental, de equidad y el de gobernanza ambiental.

Establece la Política Nacional del Ambiente; sus objetivos, su vinculación con otras políticas públicas y de la política exterior.

Desarrolla desde el concepto los aspectos referentes a la Gestión Ambiental, el Sistema Nacional de Gestión Pública; de los instrumentos como mecanismos orientados a la ejecución de la política ambiental y de los tipos de instrumentos sean de planificación, promoción, prevención, control, correlación, información financiera, etc.

#### **h) Convenio OIT 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales (1989 Ratificado por el Perú mediante DL 26253 de 1993)**

Sobre la responsabilidad del gobierno, con la participación de los pueblos indígenas y tribales, en el desarrollo de acciones tendientes a proteger sus derechos y garantizar el respecto a su integridad.

Garantiza el derecho de los pueblos a participar en la utilización, administración y conservación de los recursos naturales existentes en sus tierras. Salvaguarda el derecho de dichos pueblos a utilizar las tierras ocupados por ellos y las que tradicionalmente han tenido acceso para el desarrollo de sus actividades tradicionales y de subsistencia. Cualquier proyecto que se realice en ellas, deberá ser consultado a dichos pueblos.

Se entiende por Pueblos tribales, aquellos cuyas condiciones socio culturales y económicas les distinguen de otros sectores de la colectividad nacional y que estén regidos total o parcialmente por sus propias costumbres o tradiciones o por una legislación especial; los denominados pueblos indígenas son los que por el hecho de descender de poblaciones que habitan en una región geográfica a la que pertenece el país en la época de la conquista o colonización o del establecimiento de las actuales fronteras estatales y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conserven todas sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas o parte de ellas.

#### **Normatividad sobre Salud Ambiental**

##### **a) Ley General de Salud (Ley N°26842 del 20/7/97)**

En el artículo 103º, se indica que la protección del ambiente es responsabilidad del Estado y de las personas naturales y jurídicas, los que tienen la obligación de mantenerlo dentro de los estándares que para preservar la salud de las personas, establece la autoridad de salud competente.

En el artículo 104º, se señala que toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente.

En el artículo 105º, se encarga a la Autoridad de Salud competente, la misión de dictar las medidas necesarias para minimizar y controlar los riesgos para la salud de las personas derivados de elementos, factores y agentes ambientales, de conformidad con lo que establece, en cada caso, la ley de la materia.

**b) Ley General de Residuos Sólidos (Ley Nº 27314 del 21/7/00)**

Establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y un manejo de los residuos sólidos, sanitarios y ambientalmente adecuados, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

En el artículo 37º, se indica que los generadores de residuos sólidos, no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal, remitirán anualmente a la autoridad de su Sector una Declaración de Manejo de Residuos Sólidos, en la que detallarán el volumen de generación y las características del manejo efectuado.

En el artículo 39º, se establece que los generadores de residuos sólidos peligrosos notificarán sobre las enfermedades ocupacionales, los accidentes y las emergencias, presentadas durante el manejo de los residuos sólidos, a la autoridad de salud correspondiente.

**c) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del aire (D.S. Nº 074-2001-PCM del 24/06/01)**

La presente norma establece los estándares de calidad ambiental para aire y los lineamientos para no excederlos, menciona los estándares nacionales de calidad del aire, con sus respectivas límites máximos permisibles, como también menciona que deberán realizarse monitoreos, seguidos, ya sean trimestrales, semestrales, o anuales, con el objeto de establecer lineamientos de estrategia para alcanzar la calidad ambiental.

En esta norma se aplican los siguientes instrumentos y medidas:

- Límites máximos permisibles de emisiones gaseosas y materiales particulados.
- Planes de acción de mejoramiento de la calidad del aire.
- El uso del resumen tributario y otros instrumentos económicos, para promocionar el desarrollo sostenible.
- Monitoreo de la calidad del aire.
- Evaluación del impacto ambiental.

Se hace mención de los estados de alerta con el objeto de activar con el objeto de activar un conjunto de medidas a fin de evitar el riesgo de la salud humana y evitar la exposición excesiva de la población a los contaminantes del aire que pudieran generar daños a la salud humana.

**d) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido (D.S. Nº 085-2003-PCM del 30/10/03)**

Establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de promover la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

Los Estándares Primarios de Calidad Ambiental (ECA) para ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger

la salud humana. Dichos ECA's consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A ( $L_{AeqT}$ ) y toman en cuenta las zonas de aplicación y horarios.

**e) Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (D.S. N°057-2004-PCM del 24/07/04)**

En el artículo 6° se indica que la autoridad de salud a nivel nacional para los aspectos de gestión de residuos previstos en la Ley, es la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud.

En el artículo 26° se menciona que los titulares de los proyectos de obras o actividades, públicas o privadas, que generen o vayan a manejar residuos, deben incorporar compromisos legalmente exigibles relativos a la gestión adecuada de los residuos sólidos generados, en los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y en otros instrumentos ambientales exigidos por la legislación ambiental respectiva.

En el artículo 38° se señala que los residuos deben ser acondicionados de acuerdo a su naturaleza física, química y biológica, considerando sus características de peligrosidad, su incompatibilidad con otros residuos, así como las reacciones que puedan ocurrir con el material del recipiente que lo contiene.

**f) Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. D.S. 002-2008-MINAM.**

Determina los niveles de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físico-químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistémicos acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

**Normatividad sobre Gobiernos Regionales y Locales**

**a) Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (Ley N°27867 del 18/11/02)**

Esta Ley Orgánica establece y norma la estructura, organización, competencias y funciones de los gobiernos regionales. Define la organización democrática, descentralizada y desconcentrada del Gobierno Regional conforme a la Constitución y a la Ley de Bases de la Descentralización.

En el artículo 49°, se indica que las funciones en materia de salud son promover y preservar la salud ambiental de la región; conducir y ejecutar coordinadamente con los órganos competentes la prevención y control de riesgos y daños de emergencias y desastres, etc.

En el artículo 53°, se establecen las funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial, como son formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental y de ordenamiento territorial; implementar el sistema regional de gestión ambiental; controlar y supervisar el cumplimiento de las normas, contratos, proyectos y estudios en materia ambiental y sobre el uso racional de los recursos naturales, etc.

## **b) Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N°27972 del 27/5/03)**

Establece normas sobre la creación, origen, naturaleza, autonomía, organización, finalidad, tipos, competencias, clasificación y régimen económico de las municipalidades; también sobre la relación entre ellas y con las demás organizaciones del Estado y las privadas, así como sobre los mecanismos de participación ciudadana y los regímenes especiales de las municipalidades.

En el artículo 73°, se establecen que las funciones de las municipalidades en materia de protección y conservación del ambiente son:

- Formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales.
- Proponer la creación de áreas de conservación ambiental.
- Promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivar la participación ciudadana en todos sus niveles.
- Participar y apoyar a las comisiones ambientales regionales en el cumplimiento de sus funciones.
- Coordinar con los diversos niveles de gobierno nacional, sectorial y regional, la correcta aplicación local de los instrumentos de planeamiento y de gestión ambiental, en el marco del sistema nacional y regional de gestión ambiental.

Corresponde a las autoridades de los gobiernos involucrados actuar dentro de los términos que esta Ley Orgánica señala, compatibilizando sus actividades con las desarrolladas por el proyecto.

### **3.6 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **3.6.1 Análisis de los Objetivos del Proyecto**

Se plantean en el proyecto, alternativas de solución orientadas al afianzamiento hídrico de áreas agrícolas, actuales ubicadas en el ámbito medio de los valles de los ríos Santa Cruz, Palpa, Río Grande y Viscas.

La presencia de zonas geográficamente aptas para la formación de embalses son escasas en la zona, tomándose la seleccionada por estudios anteriores, en la zona denominada Los Loros. Se plante así mismo, el sistema de obras hidráulicas que captando aguas del Río Grande, conduzcan las aguas hacia los valles adyacentes.

#### **3.6.2 Evaluación del Proyecto como Infraestructura y Actividad**

##### **3.6.2.1 El Proyecto como Infraestructura**

El Proyecto como infraestructura hidráulica se encuentra conformado por las siguientes obras:

##### Obras Principales

- ❖ Acciones preliminares

- ❖ Obras de desvío
- ❖ Cuerpo de Presa
- ❖ Obras de alivio
- ❖ Obras de captación
- ❖ Equipamiento Hidromecánico
- ❖ Casetas de operación y control, almacén, viviendas de operadores y de guardianía.

#### Obras Complementarias

- ❖ Disponibilidad de energía eléctrica, alcantarillado y agua.
- ❖ Construcción de caminos con carácter temporal durante la construcción de la obra principal.

**Acciones Preliminares:** Constituidas por actividades u obras provisionales necesarias para la ejecución completa de los trabajos que conformarán la obra y que abarcarán los siguientes aspectos:

- ❖ Suministrar y transportar al sitio de la obra todos los equipos de construcción necesarios: maquinaria, repuestos utensilios y demás accesorios.
- ❖ Prever la construcción, mantenimiento y operación de los campamentos para uso del personal de obra, mientras dure la construcción de esta. Se considera un campamento permanente de 200 m<sup>2</sup> de área cubierta, de material noble e instalaciones de agua potable, desagüe y energía eléctrica, el cual al finalizar la obra se habilitará para utilizarse como vivienda (dos) de operadores y guardianía cada una de 40 m<sup>2</sup>, almacén de 25 m<sup>2</sup> y oficina administrativa.
- ❖ Los servicios eléctricos a través de un grupo electrógeno ubicado en una caseta próxima al campamento. El suministro de agua se hará a través de una electrobomba que elevará el agua del río a un tanque, de almacenamiento y distribución. Los desagües se llevarán por tuberías hasta un pozo séptico.
- ❖ Habilitar o construir y dar mantenimiento a los caminos de acceso requeridos para la ejecución de la obra.

**Obras de desvío:** Con miras a dejar seca el área de trabajo que se encuentra en el cauce del río, se plante la acción combinada de dos obras un túnel de desvío y una ataguía principal. Estas obras permitirán evacuar por gravedad un caudal de 513 m<sup>3</sup>/s equivalente a la avenida de periodo de retorno de 10 años. El **Túnel de desvío** se ha proyectado en el estribo de la margen derecha, con una longitud de 347 m, 7,70 m de radio entre cotas 1116,00 msnm y culmina a la cota 1106,40 msnm, revestida de concreto. La **Ataguía Principal**, la misma que en una primera etapa permitirá cerrar el cauce del río desviando el flujo hacia túnel. Formará parte posteriormente del cuerpo de presa proyectada en el talud aguas arriba; constituida por lo tanto con los mismos materiales de la presa; con 265 m de longitud, 5 m de ancho en la corona y 18 metros de altura.

**El Cuerpo de Presa:** Obra principal del proyecto, denominada Presa los Loros se ubica en el cauce del río Grande a 110 m.s.n.m, entre las coordenadas UTM 84 491100 E 8430900 N y 491400 E 8430500 N.



Las características generales de la presa Los Loros son las siguientes:

### **Almacenamiento y Regulación**

- Nivel agua máx. extraor. (NAME)	1 163.40 msnm.
- Nivel agua máx. operat. (NAMO)	1 156,50 msnm
- Volumen útil	12,50 Hm <sup>3</sup>
- Volumen muerto	6,0 Hm <sup>3</sup>
- Volumen Total .....	18,5 Hm <sup>3</sup>

#### **Presa Tierra con Núcleo Impermeable**

- Nivel de Coronación	1 168.50 msnm
- Altura Máxima de la Presa	58,50 m
- Longitud de la coronación	325 m
- Talud aguas arriba y aguas abajo (H:V)	2,5 : 1

### **Obras de captación:**

- Bocatoma Santa Cruz (Chantay), que derivara las aguas del río Grande hacia el valles de Santa Cruz (5 m<sup>3</sup>/s). Se ubica aguas abajo de la presa, aproximadamente en las coordenadas 8 419 125 N - 486 600 E.
- Bocatoma Palpa (Gramadal) que derivara las aguas del Río Grande a Palpa y Viscas (8 m<sup>3</sup>/s); ubicada aguas abajo de la bocatoma Santa Cruz, coordenadas UTM 8 404 857 N, 408 404 E.

Las bocatomas son del tipo clásico, incluyendo las siguientes obras principales:

- Barraje fijo
- Barraje móvil o zona de compuertas.
- Canal desgravador
- Bocal de captación y compuertas de regulación.
- Conducto desrripiador
- Muros de encauzamiento
- Diques de protección.

### **Características de las Bocatomas**

Q diseño	700 m <sup>3</sup> /s
<b>Barraje Fijo</b> Longitud	75.00 m
<b>Barraje Movil</b> Ancho total # Compuertas Ancho de compuertas Longitud poza discipadora	9.40 m. 3.00 und. 3.00 m. 19.00 m.
<b>Bocal de Captacion</b> # Compuertas Ancho de compuertas	3.00 und. 1.70 m.

El ancho del cauce del río en la zona de bocatoma Santa Cruz es aproximadamente de 180 m, siendo necesario complementar el cierre del cauce con un dique de tierra protegido con enrocado en el talud de aguas arriba de 100 m de longitud y dique de encauzamiento en la margen izquierda de 50 m de longitud. Para el caso de la bocatoma Palpa será necesario complementar el cierre con un dique de 120 m de longitud y dique de encauzamiento en la margen derecha de 200 m. de longitud.

**Infraestructura menos de riego:** Se utilizará la red de canales existentes, completando su revestimiento en algunos caos, integrándose canales, como en el caso de Santa Cruz y Palpa; proponiéndose el revestimiento con concreto de la red de canales secundarios, solamente.

#### **Etapas generales en la construcción de la presa:**

El proyecto como infraestructura en cada una de las alternativas planteadas, tiene que pasar por varias etapas:

- a) **Etapas de Pre-construcción:** Que comprende el establecimiento de campamentos y almacenes de insumos, movilización de equipos y maquinaria; mejoramiento de los caminos a las zonas de obra (presa, obras de arte y canales). Los aspectos legales sobre las tierras que serán inundadas por el embalse, ampliación de los canales, caminos de servicio, obras de arte, etc deberán ser considerados.
- b) **Etapas de Construcción:** Período de tiempo comprendido desde que se inician las obras hasta el momento en que se termine la construcción de toda la infraestructura del proyecto.

Para el análisis de las actividades de la obra, se ha tomado en cuenta el listado de partidas de las cuales se han seleccionado las actividades con mayor impacto, en base al tiempo de duración o la magnitud de la misma.

Las diferentes actividades consideradas son:

- Movimiento de tierras
- Uso de maquinaria y equipos
- Desvío de aguas
- Explotación de canteras
- Utilización de explosivos
- Transporte de materiales

- Construcción de las obras en sí
- Eliminación de escombros o excedentes
- Generación de residuos
- Presencia de botaderos

c) **Etapa de Operación:** Comprende las actividades concernientes al uso de las obras para cumplir las metas de abastecimiento de agua; se analiza mayormente:

- Los aspectos de manejo del embalse
- La operación de todo el sistema – entrega oportuna de agua.
- Las labores de mantenimiento de las obras.

d) **Etapa de Abandono:** Toda obra tiene una vida útil al fin de la cual se deben restituir las condiciones del medio a lo existente anteriormente. En el presente caso, no es fácil pensar que llegado un tiempo se pueda decir que hay que destruir la presa y los canales; así mismo, la demolición de campamentos generalmente no se llega a producir siendo asignados a la Comunidad, por lo que solo nos referiremos a los aspectos de restauración de zonas de vertimientos, zonas de emplazamiento de áreas de tránsito y de operaciones, etc.

### 3.6.3 El Proyecto como Actividad de Desarrollo Agrícola

El proyecto pretende afianzar el riego en 3 761 ha de la zona media de los valles de Sta Cruz, Palpa, Río Grande y Viscas, las cuales al no contar con una infraestructura de almacenamiento y regulación, padecen de los problemas de las variaciones estacionales.

El incremento de las garantías unidas al empleo de las aguas subterráneas en forma complementaria garantizarían la actividad agrícola en la zona en más del 75 %.

## 4.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EFECTOS PREVISIBLES DEL PROYECTO

### 4.1 Evaluación Ambiental del Proyecto

La evaluación ambiental de un proyecto se basa en la identificación de la secuencia de objetivos, estrategias y actividades que determinen efectos sobre el entorno ambiental donde se lleguen a desarrollar estas actividades, o sobre el ámbito donde los objetivos y estrategias actúen en forma directa o indirecta.

Este trabajo a nivel inicial – Perfil, constituye una excelente oportunidad para identificar anticipadamente, la posible aparición de una serie de problemas o secuencia de problemas, que pueden presentarse en cada una de las etapas del proyecto, durante su construcción y en este caso, principalmente durante su operación.

Para realizar esta evaluación, de acuerdo al nivel de la misma (trabajada básicamente con información existente y experiencia del evaluador), se ha considerado:

- Identificación de los posibles impactos del proyecto, tomando como base la OCE (opinión calificada de expertos) y una lista de comprobación (Check List).

- Jerarquización de dichos impactos, tomándose los más importantes. Para esta jerarquización hemos tomado el método matricial, utilizando una matriz tipo Leopold de causa efecto.

#### 4.1.1 Identificación de Impactos Ambientales

En términos generales se ha elaborado una lista de chequeo o comprobación, considerando los posibles impactos que causarán las obras y el incremento de las áreas de riego en el valle. Cuadro 8.

En las otras etapas del estudio, se observará ya con resultados de trabajo de campo las características específicas que pudieran constituirse en aspectos gravitantes, que a este nivel no son apreciadas.

- Acciones que modifican los cursos de agua
- Acciones que modifican el uso del suelo
- Acciones que implican emisión de contaminantes
- Acciones que implican sobreexplotación de recursos
- Acciones que actúan sobre el medio biótico
- Acciones que implican deterioro del paisaje
- Acciones que repercuten sobre las infraestructuras
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.

**CUADRO 8 : Relación de acciones impactantes y factores impactados**

ACCIONES IMPACTANTES	FACTORES IMPACTADOS
<b>Construcción</b>	<b>Medio natural</b>
Derivación de aguas y ataquías	<b>Aire:</b> calidad, gases, partículas, cont. sonora
Camino y pistas de acceso	<b>Tierra:</b> pérdida de suelo, materiales de
Obras de construcción propiamente dicha	construcción, erosión, compactación,
Transporte de materiales	estabilidad de laderas, caract. físicas
Movimiento de maquinaria pesada	químicas, sedimentación, inundación
Vertido de tierra y otros materiales	<b>Agua:</b> calidad, recarga, contaminación
Deforestación del vaso	Eutrofización, salinidad, turbidez
Explotación de canteras	<b>Flora:</b> diversidad, productividad, especies
Reposición vías destruidas o inundadas	endémicas y en peligro, estabilidad
Expropiaciones	comunidades vegetales
Incremento de la mano de obra	<b>Fauna:</b> destrucción directa, hábitad,
	diversidad, especies endémicas,
	biota aguas abajo de la presa
<b>Funcionamiento</b>	Acciones socioeconómicas de la operación
Presa y embalsamiento del agua	Acciones inducidas: irrigación, incremento de
Infraestructuras de riego	áreas cosechadas , tecnificación de cultivos.
Regulación del caudal, aguas abajo presa	Desaparición del camarón

#### 4.1.2 Impactos Ambientales

Existe un impacto ambiental directo asociado con la construcción de una presa como el polvo, erosión, problemas de préstamo, disposición de residuos, etc y los más grandes asociados con el represamiento del agua, inundación de la

tierra que forma el reservorio y la alteración del flujo aguas abajo de la presa. Existen además los efectos indirectos y directos del ambiente sobre la represa, generalmente causados por la tierra, agua y los recursos usados en la cuenca aguas arriba, lo cual puede resultar en un incremento del colmataje y cambios en la calidad del reservorio y aguas abajo en el río o en la derivación.

Para la realización del análisis de los impactos ambientales, más apropiado para este nivel del estudio, se ha utilizado principalmente una matriz de interacción como método de identificación y valoración, causa-efecto, que ha sido ajustada a las distintas fases del proyecto, dando resultados cuantitativos con los cuales se analizan las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos en el medio.

Las entradas según columnas, contienen las acciones de las obras y actividades a realizarse y las entradas según filas, corresponde a las características del medio o factores ambientales que pueden ser alterados.

Según los objetivos del estudio, se han relacionado las acciones más relevantes que cubren las siguientes fases de desarrollo:

- Construcción
- Operación y mantenimiento

Así mismo, se ha seleccionado grupos de principales factores ambientales divididos en 3 grupos que comprenden:

- Efectos Físico-Químicos
- Efectos Biológicos
- Efectos Socioeconómicos y Culturales

En el área de presa, se considera la naturaleza de las obras de ingeniería en relación a los efectos ambientales que se generan y que repercuten en la salud y bienestar de la población; para lo cual se ha realizado una abstracción del modelo ecológico, tanto en su estructura como en su funcionamiento, de la zona de influencia de las obras, en base a la descripción de sus componentes ambientales y las actividades que se implementarán a lo largo de la ejecución y operación del Proyecto. En el Cuadro 9 se presenta la Matriz de Impactos Ambientales.

#### **4.1.2.1 Descripción de los Impactos Ambientales Potenciales – ETAPA DE PREINVERSIÓN**

##### **En el contexto Político y Socioeconómico Regional**

Los agricultores de Palpa a través de sus autoridades, han tenido una participación relevante en la realización de los estudios; participado en las etapas iniciales del estudio en lo referente a la actualización del inventario de la infraestructura existente y de los Padrones de Usuarios de las diferentes Comisiones que integran la Junar de Usuarios de Palpa.

En esta etapa los aspectos políticos se han venido trabajando a través de reuniones frecuentes con las autoridades políticas de Palpa y con funcionarios del GORE Ica, que cofinancian en presente estudio.

#### **4.1.2.2 Descripción de los Impactos Ambientales Potenciales – ETAPA CONSTRUCCIÓN**

##### **Impactos del Medio Ambiente al Proyecto**

##### **Impactos Positivos y Medidas de Potenciación**

Las características climatológicas de la zona no presentan situaciones extremas que puedan retrasar los avances de las obras del proyecto.

El acceso al único sitio aparente para realizar el embalse, es fácilmente realizado a través de una carretera afirmada que los comunica rápidamente con la capital de la provincia y a través de la Panamericana Sur con la capital de la Región; ciudades en donde se pueden satisfacer adecuadamente cualquier tipo de requerimiento para las obras y para el personal.

##### **Impactos Negativos y Medidas de Mitigación**

La construcción de la Presa en terrenos pertenecientes a una Comunidad de la Región Ayacucho, podría traer algunos conflictos sociales que hay que evaluar convenientemente; así mismo, la construcción de Campamentos en los sitios de obra, pudieran ser puntos de conflictos con los agricultores de la zona, a pesar que los mismos han manifestado a través de sus Comisiones de Regantes, que se encuentran dispuestos a apoyar en todo a este proyecto que lo consideran suyo.

##### **Impactos del Proyecto al Medio Ambiente**

##### **Impactos Positivos y Medidas de Potenciación**

Durante la etapa de construcción el impacto más importante sería el empleo de mano de obra calificada y no calificada de la zona.

##### **Impactos Negativos y Medidas de Mitigación**

**En el medio físico**, se presentaría pérdida de suelos en las laderas, mayormente no aptas para la agricultura (limitaciones por pendiente, altitud y suelos pobres o inexistentes), de baja intensidad, situada en la laderas del embalse.

Especial cuidado se deberá tomar sobre el material de desmonte y escombros producido por las obras; la eliminación de todo el material excedente, será dispuesto convenientemente en áreas apropiadas, evitando disturbar el paisaje y disponiéndolos adecuadamente en los taludes de los contrafuertes del valle, para evitar deslizamientos.

La contaminación de los suelos por residuos sólidos, líquidos, grasas y aceites, deberá controlarse estrictamente, estableciéndose sistemas de recojo, limpieza, tratamiento y disposición final en rellenos sanitarios ubicados y realizados técnicamente.

En el medio Socioeconómico; la propiedad de las áreas a inundar con la construcción de la presa, y las correspondientes a la ampliación de los canales, obras de arte y caminos de vigilancia, al parecer no presentaría mayores impactos que los normales de indemnización, dado que todos los que utilizan esas áreas participan ampliamente en el desarrollo del presente proyecto.

En términos generales en el medio Físico, la ocurrencia de impactos son generalmente clasificados de moderada magnitud, extensión puntual, moderada duración y con la posibilidad de aplicar medidas de mitigación; algunos de los componentes relevantes serían:

- Variación del flujo hídrico: Para la construcción de la presa y las obras de arte como sifones, será necesario realizar el desvío temporal de las aguas de los cursos de agua, lo cual deberá ser mitigado realizando las obras de by pass necesarias para no interrumpir el riego de las áreas agrícolas.
- En lo que corresponde al suelo, su calidad podría ser alterada en caso de producirse derrames accidentales de combustible, aceites y grasa, principalmente en la construcción de las vías de acceso, operación del patio de máquinas.
- La pérdida de suelo temporal y permanente se producirá por la explotación de canteras, construcción de campamentos, construcción de accesos, principalmente en la explotación de canteras de material de construcción.
- La emisión de gases tales como dióxido de azufre, monóxido y dióxido de carbono y óxidos de nitrógeno, asociados al funcionamiento de la maquinaria de construcción; principalmente el incremento de material particulado por efectos de la circulación de vehículos, explosiones, movimiento y transporte de tierras, afectará la calidad del aire, pero temporalmente en las áreas de construcción; sin embargo la no presencia de elementos frágiles que sean vulnerables a este tipo de contaminación, hacen más manejable este impacto.

#### **4.1.2.3 Descripción de los Impactos Ambientales Potenciales y Medidas ETAPA DE OPERACIÓN**

Comprende los impactos que ocurrirían desde que entre en operación el Proyecto hasta la culminación de su vida útil, considerada para este tipo de obras en 50 años.

##### **Impactos del Medio Ambiente al Proyecto**

###### **Impactos Positivos y Medidas de Potenciación**

Durante esta etapa los impactos positivos del medio ambiente se centran en los factores climáticos e hídricos, los que permitirán el cumplimiento de las metas de almacenamiento y conducción de los recursos necesarios para el abastecimiento requerido.

###### **Impactos Negativos y Medidas de Mitigación**

A semejanza de los impactos positivos, los factores climáticos e hídricos que se presenten en menor cantidad de lo que se ha diseñado, producirán efectos negativos en el cumplimiento de las necesidades de abastecimiento de agua; sin embargo, es importante indicar que el diseño de las alternativas considera la garantía del uso del agua con más del 75% de probabilidad.

En el caso de sequías el uso del agua deberá priorizar su empleo para el uso tradicional del recurso en el área y en los cultivos de agro-exportación.

El incremento de las áreas de riego aguas arriba de la presa, que corresponde a la Región Ayacucho, podría crear impactos negativos en los volúmenes a ser almacenados y regulados. Este factor debe ser convenientemente analizado en las siguientes etapas del proyecto.

## **Impactos del Proyecto al Medio Ambiente**

### **Impactos Positivos y Medidas de Potenciación**

El proyecto tendrá un impacto positivo dentro de los aspectos socioeconómicos de la zona, dado que se incrementarán las áreas bajo riego, con agua permanente y oportuna.

El contar con agua asegurada, impulsará los proyectos de agro-exportación que se vienen impulsando en la zona.

### **Impactos Negativos y medidas de Mitigación y Control**

Los impactos negativos en la zona de obras son específicos y fácilmente controlables reduciéndolos al mínimo mediante la aplicación de las medidas correspondientes.

- En el medio físico la pérdida de suelos en el área de ampliación del embalse, corresponde a pequeñas áreas de cultivo y pastoreo.
- Las zonas donde se utilizará el recurso hídrico con fines de riego, han venido siendo cubiertas en forma precaria por este recurso, por lo que las obras de conducción y distribución existen y solo se garantizará la oportunidad y permanencia del agua; al no ser nuevas tierras y al encontrarse el agricultor medianamente capacitado para manejar este recurso, los impactos que pudieran producir los mayores recursos serán mínimos, localizados y fácilmente superados.
- En lo referente a la fauna se puede decir que durante la fase de operación, al desaparecer la flora local, se verá perturbada la fauna por disminución de hábitats, alimentos y sitios de anidación, refugio y descanso; sin embargo, la presencia del cuerpo de agua generará nuevas condiciones ambientales favorables para la fauna íctica y aviar que harán de este lugar su hábitat.
- La presencia del embalse podría hacer desaparecer la explotación del camarón de Malasia aguas abajo de la obra. Este efecto deberá ser convenientemente cuantificado en las siguientes etapas del proyecto.



## **5.0 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

La serie de acciones tendientes a reducir y si es posible remediar cualquier efecto adverso significativo que la realización de las obras del proyecto tiende a producir, constituyen el denominado Plan de Gestión Ambiental.

En términos generales se puede decir que los impactos detectados a este nivel, son bastante reducidos; en la zona donde se plantea construir o ampliar los canales de conducción, se han venido realizando trabajos disturbando toda el área. En la zona de riego, se trabajará en zonas donde ya existe una explotación agrícola, por lo que los impactos serán mínimos, considerándose que con la aplicación de algunas medidas de control, se podrá contrarrestar en forma preventiva, correctora o mitigante los impactos específicos que se pudieran producir.

El Plan Ambiental incluye así mismo la realización de un programa de Monitoreo, un Plan de Contingencia y Plan de Cierre del Proyecto.

Los objetivos del Plan son básicamente:

- Insertar al proyecto dentro del ambiente local ambientalmente sustentado
- Conservar y potenciar el aprovechamiento de los recursos naturales y culturales del área
- Garantizar la cantidad y calidad del recurso agua a ser aprovechada.
- Ordenar las actividades del proyecto en todas sus etapas acorde con la ecología y las leyes vigentes
- Evitar costos ecológicos y económicos innecesarios
- Insertar el control de calidad en todos los procesos y actividades.

### **5.1 Acciones de Gestión Empresarial**

En el Cuadro 10, se resumen los principales factores ambientales que sugieren impactos negativos, de acuerdo al nivel del presente estudio y las medidas preventivas que en esta etapa se pueden plantear.

De acuerdo a las investigaciones que se tendrán que realizar en la siguiente etapa con los respectivos diseños ajustados a la realidad, permitirá detallar las medidas preventivas esbozadas en el cuadro en mención.

Es importante indicar que los aspectos de estanquidad del reservorio deben ser estudiados a mayor profundidad como para elaborar un adecuado Plan de Gestión, dada la gran variabilidad que pudiera presentarse en los impactos de acuerdo a los

volúmenes liberados, continuidad e identificación de zonas de afloramiento, por lo que a este nivel de estudio solo se menciona.

**CUADRO 10: Resumen de principales impactos negativos y las medidas preventivas a implementar.**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>
<b>Presa y Embalse</b>	- Estabilidad del embalse	Reforestación de laderas
	- Contra la propiedad privada	Manejo adecuado para establecer arreglo económico social con las comunidades y conductores individuales de las tierras. Cuantificación adecuada de impactos y compensaciones.
<b>Sistemas de Riego</b>	- Mayor explotación de los suelos	Incorporación de agricultura ecológica, en cultivos para exportación Uso controlado de agroquímicos
	- Suelos de aptitud forestal y de protección	Propiciar la reforestación de laderas
	- Problemas de drenaje	Establecimiento de sistema de drenaje

### **5.1.1 Etapa de Pre Inversión**

- Realización de las acciones tendientes a la aprobación y financiamiento del Plan de Gestión Ambiental
- Establecimiento de la viabilidad armónica de las actividades, en coordinación estrecha con las Comunidades, agricultores involucrados y gobiernos regionales.
- Realizar la preparación ambiental de las áreas a intervenir por las obras planificadas, conservando o reubicando componentes ecológicos de importancia, naturales y culturales.
- Capacitación ambiental del personal que intervendrá en el proyecto.
- Aplicación efectiva de las medidas ambientales del EIA para esta etapa.

### **5.1.2 Etapa de Construcción**

- Supervisión ambiental especializada en todo el período y proceso de construcción.
- Aplicación estricta de las medidas ambientales para cada tipo de impacto identificado.
- El procedimiento secuencial de cada obra será:

- Adecuación ambiental previa del área a intervenir

- Intervención y fundación de obras civiles
- Restauración ambiental del entorno ecológico afectado
- Verificación del control de calidad ambiental
- Absolución de los conflictos o impactos residuales

### **5.1.3 Etapa de Operación**

- Realizar la comunicación general pertinente de la puesta en operación del proyecto.
- Aplicación estricta de las medidas de mitigación para los impactos ambientales positivos y negativos de esta etapa.
- Elaborar el informe anual de gestión ambiental y comunicarlo a las autoridades locales y beneficiarios.

### **5.1.4 Etapa de Abandono**

Decididamente en un proyecto de riego es difícil hablar de una etapa de abandono, dado que mientras exista la agricultura en el valle, los canales y las obras se seguirán manteniendo; en el caso hipotético que en algún momento la ciudad anule al área agrícola (visión catastrófica improbable) los canales serán cubiertos como en la ciudad de Lima; en el caso de la presa, la misma al igual que los canales seguirá existiendo y en el caso hipotético enunciado, esta deberá seguir prestando sus funciones pero para el abastecimiento humano e industrial..

## 6.0 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

El Monitoreo Ambiental o también llamado Vigilancia o Monitoreo Ecológico Integrado, se define como el control y evaluación periódica de la dinámica de los cambios de las variables ambientales e indicadores relacionados e involucrados en los espacios o compartimientos bióticos o abióticos del medio ambiente; dado el nivel de Perfil de nuestro estudio, se esbozarán algunas líneas de acción y conceptos los cuales serán más específicamente desarrollados en las siguientes etapas del estudio.

Este monitoreo constituye una metodología estratégica para la recolección de información precisa y eficiente, encaminada a la predicción de los estados y procesos ambientales; involucrando las condiciones actuales, la detección de las variaciones y tendencias ambientales, la determinación de los cambios significativos inducidos o causados por la acción del hombre, el factor antropogénico y las predicciones de los procesos y estados ambientales futuros.

Lo importante y trascendental del Monitoreo Ambiental es el suministro eficiente de una información coherente, completa y actualizada que llegue con prontitud y oportunidad a los administradores, planificadores y responsables de la toma de decisiones y que sustente y respalde las expectativas económicas puestas en las obras realizadas.

El Monitoreo para este proyecto, consistirá básicamente en el control de la cantidad y calidad de las aguas almacenadas y principalmente de las aguas distribuidas entre los beneficiarios.

## 7.0 PLAN DE CONTINGENCIAS

Deberá elaborarse un Plan de Contingencia orientado a prevenir riesgos de accidentes de personas y ganado durante las etapas de construcción y operación del proyecto; así mismo, prevenir el riesgo de un desembalse violento de la presa propuesta, para lo cual se deberá establecer un sistema de alerta y comunicación en las obras y los centros administrativos y autoridades Comunales y Comités de Regantes.

Se deberá contar con el equipamiento mínimo necesario para el rescate, asistencia y recuperación de daños causados; así mismo, contar con un equipo permanente, capacitado para actuar rápidamente en casos de accidentes y desastres.

Los posibles eventos impactantes pueden presentar los siguientes tipos de contingencias:

- **Contingencias accidentales** las que se originan por accidentes ocurridos en los frentes de trabajo y que requieren una atención médica y de organismos de rescate y socorro (explosiones, incendios, accidentes del personal de toda índole).

- **Contingencias técnicas** originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción y diseño, como por ejemplo, condiciones geotécnicas inesperadas, falla en el suministro de insumos, etc, lo que trae consigo un aumento en costo.
- **Contingencias humanas** originadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, dificultades de orden público, etc. Se consideran así mismo, contingencias humanas el deterioro en el medio ambiente, en salubridad, los paros cívicos y huelga de trabajadores.

## 8.0 INVERSIONES AMBIENTALES

En el Cuadro 11 se presentan las propuestas de acciones que se tienen que realizar para el manejo ambiental del Proyecto; dado que a este nivel el fin que se persigue es determinar las acciones de impacto predecible negativo, para que sea incorporado dentro del plan de investigaciones de las siguientes etapas y cuantificarlo en base a las investigaciones realizadas; se ha usado el criterio de asignar el monto para costos ambientales en relación al costo de elaborar un plan de reforestación para la zona del embalse, plan de monitoreo en cuanto a volúmenes de agua para el cálculo de pérdidas en embalse y calidad de las aguas en puntos de acceso, almacenadas y entregadas; plan de contingencias y un plan de desarrollo, asignándose un monto global de NOVECIENTOS OCHENTA MIL NUEVOS SOLES (S/. 980 000,00)

En la etapa de Factibilidad del proyecto, se incluirán los costos correspondientes a las variables propuestas a nivel de Perfil (agua, en cuanto a volúmenes y calidad) mas otros monitoreos de algunos compartimientos ambientales que los estudios realizados hayan sindicado su importancia.

**CUADRO 11: Inversiones Ambientales**

ETAPA	ACTIVIDAD	COSTO NUEVOS SOLES
<b>Pre Inversión</b>	1. Elaboración Plan de Desarrollo 2. Elaboración Plan de Monitoreo – Diseño estructura 3. Plan de capacitación comunidades afectadas 4. Plan de forestación (100 ha – 100 000 plantones)	200 000
<b>Construcción</b>	1. Supervisión Ambiental 2. Plan de Contingencias 3. Estructuras de medición y control	250 000
<b>Operación</b>	1. Monitoreo ambiental anual (análisis de agua y aforos) 2. Plan de contingencias anual 3. Fondo anual de gestión	530 000

## VISTAS FOTOGRAFICAS VALLE DE PALPA



Vista Panorámica: Valle de Palpa - Sector de Riego Río Grande Medio



Vista Panorámica: Valle de Palpa - Sector de Riego Río Grande Medio



Vista Panorámica : Valle de Palpa - Sector de Riego Río Grande Medio



Vista panorámica: Valle de Palpa - Sector de Riego Río Grande Alto



Vista Panorámica: Valle de Palpa - Sector de Riego Río Grande Alto  
Cultivar de Pepino





Vista Panorámica: Valle de Palpa - Sector de Riego Santa Cruz



Reunión de Trabajo con los representantes de los sectores de riego: Palpa, Viscas, Santa Cruz y Río Grande Medio y Bajo.