

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**1- ANTECEDENTES:**

El Abg. Edgar Idalino López Ruiz, Gobernador de Concepción, en ejecución del Proyecto “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION

**Datos del Proyecto**

<b>POZO</b>	<b>LOCALIDAD</b>	<b>DISTRITO</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>
3	Km 18 San Felipe	Belén	X: -23.37394, Y: -57.25509

Aunque por otra parte se puede decir que en el sector de agua potable y saneamiento en Paraguay se han alcanzado muchos logros en materia de expansión de cobertura y mejora de la sostenibilidad de los servicios, aunque aún quedan muchos problemas por resolver. Los desafíos clave incluyen: un bajo nivel de cobertura de los servicios de agua y saneamiento, particularmente en zonas rurales; un bajo nivel de recuperación de costos, a pesar de que las tarifas, según un requisito legal, deberían al menos cubrir los costos; la falta de un ente rector del sector y un marco institucional que sólo es parcialmente efectivo. Se denomina sistema de abastecimiento de agua potable al conjunto de obras de captación, tratamiento, conducción, regulación, distribución y suministro intradomiciliario de agua potable, en este caso se desea excavar un pozo para la utilización del líquido vital en la finca de los propietarios; con el objeto de desarrollar sus actividades de forma más efectiva. El principal objetivo del EIAp es la identificación de aquellos impactos que el Proyecto pueda ocasionar sobre el ambiente (natural y socioeconómico) en el área de influencia del mismo, la identificación y elaboración de medidas de mitigación de los impactos negativos, así como la definición de los lineamientos del Plan de Gestión y Monitoreo Ambiental.

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**

## **PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

### **2- OBJETIVOS**

“CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”

El principal objetivo del Proyecto consiste en proveer a la comunidad de referencia de un caudal seguro y confiable de agua subterránea, respondiendo a las necesidades actuales y futuras (5,5m<sup>3</sup>/h), por un lado y por otro, otorgando sustentabilidad hasta por lo menos 20 años de usufructo del sistema de agua potable mediante el alumbramiento subterráneo de agua.

La actividad ejecutara la Gobernación de Concepción consiste en la construcción de un pozo de agua Tubular profundo (Artesiano) equipo de bombeo, CONSTRUCCION DE TANQUE CON ESTRUCUTA METALICA de 10 mil litros, caseta/ depósito de bombeo y cerca perimetral, sistema de distribución de agua domiciliaria.

#### **Objetivos Generales**

- La provisión de agua para uso en la Comisión de Saneamiento de Agua potable para consumo humano
- Utilizar razonablemente el agua
- Cumplir con las normativas ambientales y en especial la Ley 294/93 y su Decreto Reglamentario 453/13

#### **Objetivos Específicos**

- Dotar de servicios básicos para la comunidad
- Mejorar la calidad de vida a las personas de dicha localidad
- Cumplir con los requisitos exigidos por la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, y su Decreto Reglamentario, de tal forma a adecuar el proyecto a las normas ambientales vigentes en el país.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

- Elaborar un Plan de Monitoreo, a fin de dar seguimiento a las medidas recomendadas para tal fin.

**3- AREA DE ESTUDIO:**

El Área del proyecto se encuentra ubicada en el Distrito de Belen, Departamento de Concepción:

<b>POZO</b>	<b>LOCALIDAD</b>	<b>DISTRITO</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>
3	Km 18 San Felipe	Belén	X: -23.37394, Y: -57.25509

Acompañado al crecimiento característico de las zonas rurales, se ha asentado varias infraestructuras de servicios, escuelas, hospitales, etc. en la ciudad de Concepcion, como consecuencia de este desarrollo, se ha verificado modificaciones de los patrones hidrológicos superficiales y de la calidad de las aguas subterráneas, incremento de la cantidad de ingresos y consumo de las personas, aumento de la polución del aire y sonora.

***Área de Influencia Directa: (AID):***

A los efectos de realizar la Evaluación de Impacto Ambiental, el Área de Influencia Directa del Proyecto en cuestión, es el lugar de ubicación del establecimiento y las áreas aledañas a la misma, que está definida por el perímetro del terreno en toda su dimensión, y en un entorno de 500 metros alrededor.

***Área de Influencia Indirecta (AII)***

Dado que el Proyecto en cuestión se encuentra en el casco rural de la Ciudad, se fijó como AII un entorno de 500 metros alrededor de la zona.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

**4- ALCANCE DE LA OBRA:**

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

La actividad ejecutara la Gobernación de Concepción a través de un proceso de Licitación Publica Nacional consiste en la construcción de un pozo de agua Tubular profundo (Artesiano) equipo de bombeo, tanque cilíndrico metálico de 10 mil litros, caseta de bombeo y cerca perimetral, sistema de distribución de agua domiciliaria.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO**

**CONDICIONES GENERALES**

- 1) El proyecto comprende la construcción de Pozo Artesiano, en el Dpto. de Concepción
- 2) El contratista deberá priorizar la elección de la mano de obra local.
- 3) Todos los materiales que se emplearán se ajustarán a las condiciones establecidas en estas especificaciones técnicas.
- 4) No se admitirá el empleo de materiales usados.
- 5) Los materiales que resultaren rechazados, deberán ser retirados del lugar de la obra.
- 6) Los trabajos serán iniciados por orden establecido para cada sector, pudiendo el contratista disponer de la construcción de uno o más sectores a la vez.
- 7) El tiempo de trabajo estimado es de 90 días.

**CONDICIONES PARTICULARES**

Se deberá proceder al retiro de los equipos existentes en el predio, y realizar el transporte y montaje del equipo de perforación del tipo roto percutor hasta la zona donde se llevará a cabo la construcción del pozo

Se deberá realizar la perforación en suelo de diámetro en 10 pul y perforación en arenizca dura en 8 pulg atendiendo todo el sistema constructivo, para luego colocar los tubos de PVC de diámetro 128 x 6 x 6 mm aditivado (filtro). Realizar la provisión y colocación de

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

grava silicea a cuarzo seleccionado en su interior, una vez sujeta al cargado deberá ser taponado y sellado con desagüe de 1:2:4 (cemento, arena y triturada).

Una vez terminada la construcción de pozo, se deberá proceder a la colocación de equipamientos, realizar la colocación de caño de alta presión de 10 kg de 1.1/4 para la cañería de impulsión, a través de un tanque de fibra de vidrio de 10.000 litros asentadas sobre una estructura de perfiles metálicos de 10mts de altura. Con base y zapata de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup>, conexión desde la electro bomba hasta la salida boca de pozo. Se deberá realizar la colocación del tablero de comando eléctrico para una electro bomba de 3 hp monofásico de 220 volt dentro de una caseta de resguardo de 2.20 m de largo por 1.20 m con cimentación de piedra bruta tipo basáltica o arenisca, colocada y trabada con mezcla 1: 2: 10 (1 balde de cemento, 2 baldes de cal y 10 baldes de arena lavada). En caso que sea necesaria la utilización de otro material y la cimentación deba ser modificada por problemas imprevistos en el terreno o provisión del material, el supervisor de obras indicará la solución del caso. Las paredes de elevación se ejecutarán con ladrillos huecos prensados de 0.12 x 0.18 x 0.25 y deberán ir trabados, a la vista en la parte exterior cuidando que los colores de los mismos sean uniformes y se asentarán con mezcla 1:2:8. Encalados con 0.005m de profundidad (1/2 cm). La conexión desde la bomba hasta el tablero de comando eléctrico deberá ser de cable NYY tipo taller de 3 x 4. Se colocará la soga de sustentación desde la boca del pozo hasta la motobomba piola de seda N<sup>o</sup> 14.

En el caso de la pared interna que irá revocada se deberá prever azotada con cemento, arena 1:3 previo a la ejecución del revoque. Incluye todos los elementos necesarios para su terminación, como ser: chapas de zinc, cielo raso de madera, estructura de reticulado metálico (correas, pórticos, etc.) imprescindibles para la buena y correcta terminación del techo.

El techo será de chapa de zinc galvanizada N<sup>o</sup>: 26

Las chapas de zinc irán colocadas con dos ondulaciones superpuestas lateralmente como mínimo e irán sujetas con ganchos galvanizados roscados; tuercas y arandelas metálicas y de goma.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

Una vez culminada la construcción de caseta se realizará la provisión y colocación de accesorios para la adecuación de cañerías de impulsión desde la bomba al tanque elevado, se proveerá de la boya eléctrica, la provisión y colocación de cable, además se extenderás bajos suelo a 30 cm de profundidad cañerías de 1.1/4 pulgada AP un total de 2000 ml lineales para la distribución de agua potable a la población beneficiadas.

Documentos de la Oferta 22

NYT tipo taller para la boya desde la caseta de comando hasta el tanque elevado asegurando una correcta instalación de todos los equipos para el buen funcionamiento. Limpieza Final: Al finalizar el trabajo correspondiente se procederá a la limpieza final de la obra para luego entregarlo.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**  
**PERFORACIÓN DE POZOS PROFUNDOS**  
**GENERALIDADES**

Las Especificaciones correspondientes al presente Perforación de Pozo Artesiano en Diferentes Distritos del Departamento La presente Especificación Técnica conjuntamente con los diseños de los Planos, Planilla de Precios y Computo Métrico, constituyen el Anteproyecto. En caso de Discrepancia entre ellos, la medición del replanteo inicial definirá el Proyecto Final, así como los eventuales terraplenes de carga y compactación para la sustitución de bolsones.

Se considera que el CONTRATISTA estará perfecta y totalmente informado de todo lo referente a la zona donde se efectuará la construcción, los materiales disponibles, la naturaleza y característica del suelo y otros datos que puedan influir en el desarrollo normal de los trabajos, no pudiendo alegar desconocimiento de estos elementos. Todos los datos y reconocimientos necesarios los obtendrá el CONTRATISTA por su cuenta.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

El CONTRATISTA debe mantener permanentemente en el lugar de la obra cuanto sigue: Un responsable de obra, todo el personal técnico Ingeniero Civil, Representante Técnico y equipos necesarios para la perfecta ejecución de los trabajos mencionados en el presente proyecto. Un juego completo de los documentos componentes del Proyecto. Marcación y replanteo Corresponde al contratista realizar el replanteo de la obra así como el levantamiento Planialtimétrico, correspondiente al tramo adjudicado. El mismo será realizado con un equipo de Topografía y el costo deberá ser incluido en la oferta del Tramo. Estaque con progresivas con distancias entre ellas de 20 metros como máximo. Cartel de obras EL CONTRATISTA deberá contar con un letrero de 2.00 x 1.50 m en la obra. Este letrero lo colocará EL CONTRATISTA en lugar indicado por el Fiscal de Obras dentro de los 10 (diez) días de iniciada la obra; permanecerá en la obra o en el lugar indicado, hasta que el Fiscal de Obras lo estime conveniente. El letrero será de chapa negra N° 24 con armazón de hierro galvanizado y pintado con esmalte sintético. La altura a la que debe ser colocado el letrero será de dos (1.2) metros, contando desde el nivel natural del terreno hasta la parte inferior del letrero

#### **PROVISIÓN DE MATERIALES PARA POZOS PROFUNDOS**

Tubos ciegos de PVC: deberán ser proveídos en tramos de 4 mts. o 6 mts. de longitud y diámetros de 128 mm, con espesor de pared de 8 mm para profundidades de instalación hasta 150mts (P150) y espesores de pared de 10 mm para profundidades de instalación hasta 300mts (P300), respectivamente, esto es para pozo de entubado total.

Para pozos de entubado parcial deben ser de las mismas especificaciones pero con un diámetro de 170 mm y con espesor de pared de 9.2 mm

Tubos filtros de PVC: deberán ser proveídos en tramos de 4 mts. o 6 mts de longitud y diámetros de 128 mm, con abertura de 0,75 mm, con espesor de pared de 8 mm para profundidades de instalación hasta 150 mts (P150) y espesores de pared de 10 mm para profundidades de instalación hasta 300 mts (P300), respectivamente.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

Accesorios de PVC aditivado: serán de los diámetros de 128 mm, consistentes en tapones superiores e inferiores, para profundidades de instalación hasta 150 mts (P150) y 300 mts (P300), respectivamente. Centralizadores metálicos: serán de 9 1/4" x 134 mm. Cemento portland del tipo I: el cemento a ser utilizado deberá cumplir con las especificaciones de las normas N° 47 al 55, del INTN (Instituto Nacional de Tecnología y Normalización). No se aceptará la utilización de cemento reembolsado ni proveniente de bolsas rotas o en estado fraguado o semi fraguado. Arena lavada: la arena lavada a ser utilizada deberá ser del tipo arena de río, cuarzosa, y no deberá contener materia orgánica o arcilla. Bajo ninguna circunstancia el Contratista podrá utilizar arena del tipo “gorda”, de arroyos o de acumulación por sedimentación, por raudales en canales, calles, caminos o rutas, para realizar mezcla para el sello sanitario o aislación vertical. Piedra triturada: deberá ser del tipo basáltica, tamaño 5ta. para la aislación vertical y el sello sanitario de los pozos profundos. Vaselina: la vaselina utilizada no deberá contener impurezas del tipo sílice y sustancias perjudiciales a los tubos, filtros y accesorios de PVC aditivado y que puedan causar contaminación al acuífero. Grava: será del tipo seleccionada con granulometría entre 0,8 a 2,2 mm. La grava seleccionada será utilizada para el pre-filtro de los pozos tubulares profundos. La grava seleccionada a ser utilizada, deberá estar limpia, bien lavada y estar constituida por partículas bien redondeadas y lisas; y además no deberá contener arcillas ni materias orgánicas. No se aceptará grava seleccionada constituida de partículas no esféricas, del tipo prismático o anguloso. Bentonita: la bentonita a ser utilizada no deberá estar preparada con adición de materiales orgánicos y debe estar ausente de materiales extraños. La calidad de la bentonita a ser proveída, deberá estar acorde con las normas API. o similar. La bentonita deberá ser suministrada en bolsas de papel Kraft, de 3 hojas, con un peso líquido entre 40 a 50kg. No se aceptará que los embalajes estén confeccionados en ninguna parte con alambre. Tubo para Soporte de Electrobomba: los tubos para soporte de electrobombas serán de 10”, y serán instalados permanentemente para la protección de los tubos de PVC (boca de pozo), los mismos se utilizarán para soporte de las instalaciones de las electrobombas en los pozos. Tapón Metálico Superior:



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

deberá ser fabricado en chapa metálica N° 16 con laminación a caliente ASTM-A36, las extremidades de las chapas deberán ser cortadas perpendicularmente al eje y eventualmente rebabadas. La chapa metálica deberá llevar pintura anticorrosiva y esmalte sintético blanco. El diámetro interno del tapón metálico deberá tener como mínimo 10 mm más que el diámetro externo de la tubería de acero donde será colocado. La longitud del tapón metálico deberá ser dos veces el diámetro externo de la tubería donde será colocado. Para evitar que se ingresen cuerpos extraños al interior del pozo, se instalará un porta candado consistente en dos planchuelas metálicas de 2" x 2" x 3/16" pulgadas, agujereadas en un extremo, y soldadas al tubo soporte de la electrobomba y al tapón respectivamente. El Contratista deberá incluir en la oferta la provisión de un candado mediano.

**MÉTODOS DE PERFORACIÓN Y DISEÑO DEL POZO**

Las perforaciones de los pozos profundos deben ser realizadas en los diámetros y profundidades indicadas en las planillas de oferta de los pozos. Las profundidades indicadas en las planillas de oferta son estimativas, pudiéndose ser reducidas o ampliadas. El Oferente debe ofertar las máquinas de perforaciones para los pozos con terminación en pared desnuda, con capacidad para profundidades de hasta 320 m con martillo neumático en diámetro de 6" o 6 1/2" o para realizar ensanchamiento con martillo neumático de 6" a 10" o de 8" a 10", independiente de la profundidad estimada de las planillas de precios para pozos en pared desnuda. El Oferente debe ofertar las máquinas de perforaciones para los pozos con terminación totalmente revestida, con capacidad para profundidades de hasta 200 m con tricono de 12 1/4", independiente de la profundidad de planilla de precios, para pozos totalmente revestidos. Cualquier alteración en los diámetros establecidos o en las correspondientes profundidades solo podrá ser efectuada mediante autorización de la FISCALIZACIÓN, con informe técnico del pozo a la a la CONTRATANTE, en base a las recomendaciones técnicas. Para pozos con terminación en pared desnuda, una vez alcanzada la profundidad de la planilla de oferta, y si el caudal fuera menor del requerido,

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

el CONTRATISTA deberá seguir perforando, barra por barra (PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA FISCALIZACIÓN), hasta alcanzar el caudal requerido. Si la profundización llega a los 250 m y todavía no se obtiene el caudal requerido, se requerirá la aprobación del CONTRATANTE. En ese sentido la FISCALIZACIÓN deberá presentar el informe técnico de la profundización al CONTRATANTE y éste deberá decidir la profundización barra por barra hasta alcanzar el caudal requerido, no sobrepasando la profundidad de 320 m. Todas las decisiones al respecto de la continuidad de perforación, posterior a la profundidad alcanzada según planilla de precios deberán ser por escrita entre la FISCALIZACIÓN en su carácter de Gerente de Obra y la CONTRATANTE.

**DIÁMETROS Y MÉTODOS DE PERFORACIÓN DE LOS POZOS PROFUNDOS**

Los diámetros de los hoyos de los pozos profundos, tendrán las siguientes dimensiones y métodos de perforación.

Pozos profundos con terminación en pared totalmente revestida

Diámetro del hoyo: 12 1/4” en toda longitud, con el método de perforación a tricono o aletas e inyección de lodo bentonítico con bomba de lodo. Eventualmente, en los casos de areniscas arcillosas duras, serán utilizados martillos neumáticos, en cuyo caso el diámetro será de 10” y la limpieza del hoyo debe ser estrictamente controlada, a fin de preservar el potencial del acuífero. La FISCALIZACIÓN no aceptará pozos que sean perforados con lodo de arcilla común o la mezcla de arcilla común con bentonita bajo ninguna circunstancia operativa. El CONTRATISTA deberá ejecutar el control de viscosidad del lodo bentonítico anotando en la planilla de avance diario de perforación, a fin de evitar daños al acuífero y facilitar la limpieza y desarrollo del pozo. Este control deberá ser anotado en la planilla de avance diario de perforación, en columna de observación.

Pozos profundos entubados y perforados a martillo neumático

Perforación en sistema rotativo hasta el techo de roca, con tricono de 12 1/4” e inyección de lodo bentonítico. Penetrar como mínimo 1,0 m en la roca sana. En caso que la

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

perforación con martillo de 6 1/2” presente arrastre o inestabilidad de las paredes del pozo perforado: Introducir el martillo neumático de 10” y perforar con el mismo hasta profundidad recomendada en el estudio hidrogeológico y/o el comportamiento durante la perforación en relación al caudal obtenido en boca de pozo. Registrar zonas acuíferas y aportes estimados desde profundidades superiores a los 50 m. Luego de su limpieza total realizar un perfilaje eléctrico del pozo de manera a elaborar el diseño final del pozo tubular. La limpieza y desarrollo deberá ser realizada por un periodo no menor de 6 horas. Este sistema de perforación y entubado, será efectuado según sea el comportamiento de la perforación en roca y la respuesta de esta, en su estabilidad. El mismo estará bajo la observación técnica final de la FISCALIZACIÓN. Pozos profundos con terminación en pared desnuda Diámetro del hoyo correspondiente a la parte de sedimentos: 12 1/4” en toda su longitud, con el método de perforación a tricono o aletas e inyección de lodo bentonítico con bomba de lodo. Diámetro del hoyo correspondiente a la parte de sedimentos consolidados o rocas: 10”, 8” y 6” en toda longitud, con el método de perforación a martillo neumático, tricono con insertos de tungsteno.

**DISEÑO DE TERMINACIÓN FINAL DEL POZO**

En los pozos totalmente revestidos, con el fin de determinar las mejores posibilidades en la columna perforada, para diseñar la terminación del pozo, el CONTRATISTA deberá realizar las interpretaciones conjuntamente con la FISCALIZACIÓN, de los parámetros del tiempo de avance de penetración de la herramienta de perforación por cada 1,5 metros, el control de la viscosidad del lodo bentonítico, las descripciones de las muestras perforadas y los gráficos de los parámetros de resistividad y rayos gamma. Los datos mencionados más arriba, permitirán al CONTRATISTA conjuntamente con la FISCALIZACIÓN, realizar el diseño de terminación final del pozo, cuya etapa más importante es la ubicación de los filtros coincidiendo con las zonas de mejores posibilidades. La abertura de las ranuras de los filtros será de 0,75 mm o en casos muy especiales, y con la aprobación del CONTRATANTE se podrá adoptar otra abertura de los filtros, previo análisis granulométrico de las muestras seleccionadas de la formación y además del material del

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

pre- filtro que el CONTRATISTA deberá utilizar en la terminación del pozo profundo. Al terminar los trabajos de entubado del pozo profundo, antes de realizar el engravado, se deberá determinar, si las longitudes de los filtros, previamente establecidas en el diseño, quedaron realmente en los acuíferos correspondientes, caso contrario se deberá retirar toda la tubería y volver a realizar el entubado corrigiendo las longitudes de los filtros que quedaron desplazados. La construcción de cada pozo implica la perforación hasta la captación de acuíferos que permitan obtener los caudales mínimos establecidos. Las perforaciones de los pozos profundos deben ser realizadas en los diámetros y profundidades indicadas en las planillas de oferta de los pozos para cada comunidad. Cualquier alteración en los diámetros establecidos o en las correspondientes profundidades sólo podrá ser efectuada mediante autorización del Contratante, siguiendo las recomendaciones técnicas de la Fiscalización. El trabajo de la perforación de los pozos profundos, comprenderá las siguientes tareas:

La perforación del hoyo. En todos los casos, el diseño preliminar del pozo es con revestimiento (entubado); pero en caso de darse las condiciones para que el mismo quede a pared desnuda, solamente la fiscalización podrá autorizar el cambio de diseño, previo informe técnico de la Fiscalización. Para el sistema de perforación puede utilizarse el método rotativo con inyección de lodo bentonítico o polímeros; o por el método a percusión con martillo neumático; o por el sistema de percusión a cable. El Contratista, de acuerdo a su experiencia y a las condiciones geológicas deberá utilizar el equipo adecuado para tal fin; pero de ninguna manera será aceptada la utilización de un equipo inadecuado, con desperfectos mecánicos u otros desperfectos previsibles, los cuales serán considerados eventos compensables. Elaboración de la Planilla de avance de la herramienta, y análisis del material “cutting” cada metro y medio, o cambio de tipo de suelo. Observación Importante: El Geólogo de Boca de Pozo, será el responsable de mantener actualizada la planilla de avance de la perforación, y ordenadas y clasificadas las muestras extraídas. En caso de incumplimiento de estas exigencias, la Fiscalizadora podrá exigir el cambio

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

inmediato del profesional residente. a) Análisis de granulometría de la formación atravesada y del material para pre-filtros. b) Colocación de tubería de encamisado y filtros correspondientes. c) Colocación de empaque grava y arena de granulometría especial. d) Limpieza y desarrollo del pozo. e) Prueba de bombeo. f) Aislación vertical y sello sanitario del pozo. g) Desinfección del pozo.

Durante la construcción del pozo tubular profundo y la prueba de bombeo, el Contratista deberá tener como representante técnico a un Geólogo con experiencia en hidrogeología (Geólogo de Boca de Pozo), quien permanecerá en el local de la perforación durante el desarrollo de estas tareas. Además, el Contratista deberá tener en la cuadrilla de perforistas, como mínimo, un personal experimentado en la construcción de pozos profundos, en sus mínimos detalles. El pozo profundo deberá ser entregado limpio (sin color y arrastre de arena) y desarrollado, de tal manera que la construcción impida que el agua superficial entre en el pozo y lo contamine; evitando además la entrada de agua de alto contenido mineral, o de otras con características indeseables. El sitio donde se ejecutarán los trabajos deberá ser preparado para la instalación de la máquina perforadora y sus equipos de apoyo, así como para la construcción de obras temporarias, como ser reservorios de lodo, agua, etc.. La disposición de los materiales y equipos deben obedecer a criterios de organización y practicidad, de modo que no perjudiquen ninguna fase de la perforación del pozo o la prueba de bombeo. Se deberán tomar precauciones para evitar daños (materiales o personales) a terceros, en el área de servicio, adoptándose para ello medidas generales de protección personal y familiar.

**PROFUNDIDADES Y CAUDALES A ALCANZAR** Las profundidades estimadas a ser alcanzadas durante los trabajos de perforaciones de los pozos profundos, están indicadas en las planillas de precios de cada comunidad. El caudal mínimo que deberá ser obtenido con la prueba de bombeo para cada comunidad, está indicado en la planilla de precios en el ítem “Equipos de Bombeo”. Las máximas profundidades a alcanzar se fijan, en principio según la planilla de precios de cada pozo y localidad, no obstante podrá ser reducida o aumentada, en cada caso en particular con la autorización del Contratante, previo informe

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

técnico de la Fiscalización, si las posibilidades de obtención de agua son seguras en calidad y caudales mínimos solicitados. En los casos en que las perforaciones hayan alcanzado las profundidades previstas (en las planillas de cotizaciones), y no se hayan logrado los caudales previstos; y si de la interpretación de las muestras extraídas durante el avance de la perforación, se deduce que existe la posibilidad de lograr los caudales requeridos, el Contratante, podrá autorizar, previo informe técnico de la Fiscalización, el avance de la perforación con el objeto de lograr el caudal de diseño. De igual manera, en los casos en que el caudal de diseño haya sido superado antes de que la perforación alcance la profundidad prevista en el contrato, el Contratante podrá autorizar el entubado del pozo, previo informe técnico de la Fiscalización. La máxima profundización de los pozos con relación al establecido en la planilla de precios de los pozos profundos totalmente revestidos, que el Contratante podrá autorizar es de 250mts. En ninguna situación será permitida la reducción del diámetro de una perforación, si no está prevista en el diseño preliminar del pozo.

**CONSIDERACIONES PARA CERTIFICACIÓN Y MEDICIONES FINALES** Para la Certificación de los pozos, se adoptarán los siguientes criterios:

Será considerada como profundidad de perforación del hoyo, la que fue alcanzada y verificada, según el informe técnico de la Fiscalización. □ Para la longitud del entubado, será considerada la suma de las longitudes de los tubos ciegos y filtros instalados, menos el tramo de tubería saliente sobre el nivel del terreno.

En la aislación vertical o sello sanitario de los pozos, será considerada la longitud entre el nivel del terreno y diez (10) mts abajo del citado nivel. Si existen méritos suficientes, tal como un aporte de agua con alto contenido de sales (salada), el sello se extenderá hasta cubrir las entradas de dichas aguas. Los pagos se harán conforme a las cantidades que consten en el Acta de Medición aprobada por la Fiscalización y por los representantes nombrados por la comunidad, y deberán estar acorde a los precios unitarios de las planillas de oferta. Si durante la ejecución de la obra, por imperio de las exigencias de los trabajos, existieren actividades no presupuestadas, se buscará el presupuesto de un trabajo similar

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

dentro del contrato. En el caso de que no se lograre dicha condición, el Contratista hará una propuesta económica razonable para el pago del trabajo realizado, la cual será estudiada por la Fiscalización, quién hará las recomendaciones necesarias para su aprobación por parte del Contratante.

**POZOS PROFUNDOS FALLIDOS** Serán considerados como pozos u Obras fallidas de responsabilidad del contratista, los pozos profundos que durante los trabajos de ejecución presenten los siguientes defectos:

- Aplastamiento del material del entubado, independiente de la profundidad en que ocurrió,
- Valores obtenidos de las muestras de agua, que no respondan a los valores exigidos en las Especificaciones Técnicas, si los mismos no pudieran ser corregidos mediante operaciones de limpieza.
- Deficiencias del apoyo de la tubería y zapata sobre la roca y del sellado sobre la roca, que impida la limpieza y desarrollo del pozo, – Intercalaciones desmoronables que no fueron entubadas en los pozos en pared desnuda, que impidan la limpieza y desarrollo del pozo, – Imposibilidad de retirar el tubo de maniobra, para continuar perforando. – Pozos con terminación en pared sin revestimiento (desnuda), que resultaren con paredes inestables por capas fracturadas, que impidan la limpieza y desarrollo del pozo. – Imposibilidad de introducir o extraer con facilidad la electrobomba del pozo.

Cualquier rectificación de los pozos será considerada válida por el Contratante, previo informe técnico de la Fiscalización, si las mismas se ajustan por completo a las especificaciones Técnicas y caudales requeridos. El Contratista deberá ejecutar nuevamente otro pozo sin cargo alguno para el Contratante, en reemplazo de los pozos profundos que fueron considerados por la Fiscalización como obras fallidas.

**ENCAMISADOS Y CENTRALIZADORES** Los trabajos de encamisado del pozo, deberán ser ejecutados en su totalidad en presencia de la Fiscalización. Las tuberías serán manipuladas cuidadosamente por el Contratista de tal forma a no ocasionar a las uniones, los filtros, o la estructura de los tubos. El uso del centralizador es de gran importancia, no debiendo ser desechado por el Contratista, en ningún caso. El centralizador garantizará la

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

verticalidad de la tubería, para lograr un espesor constante del prefiltro, entre la pared del pozo y la tubería. El espaciamiento ideal entre los centralizadores es de 15 mts, pudiendo ser un poco mayor o menor en función a las características litológicas del pozo profundo perforado. El centralizador debe correr libremente en el tubo en que fue colocado, teniendo su curso limitado por las bolsas del tubo y no se deberán utilizar centralizadores fijos en los tubos con abrazaderas o con soldaduras. La introducción de los tubos ciegos y filtros en el interior del pozo, se deberá hacer con extremo cuidado para que los mismos no sufran deformaciones o roturas y se mantengan alineados después de la instalación. En ningún caso, la columna de tubos ciegos y filtros se apoyará sobre la superficie del fondo del hoyo perforado, ni deberá ser sometido a presiones para su descenso en el hoyo perforado; los mismos deberán ser bajados debido a su peso propio en la perforación realizada; la misma deberá estar libre de todo material que obstaculice dicho descenso. Para mejor desarrollo de los trabajos de entubamiento del pozo, el tubo del primer tramo, (tubo ciego) deberá ser cargado con hormigón hasta una longitud de 2 m medida desde el fondo para otorgar mayor peso a tuberías, facilitar el descenso y mantener la verticalidad. El tubo camisa de lastre deberá ser cargado con hormigón 24 horas antes de realizar el entubado del pozo. No se aceptará que en reemplazo del hormigón, sea cargado con grava seleccionada u otro material suelto, teniendo en cuenta la posibilidad de ruptura del tapón de fondo. Los materiales que por el mal uso o maltrato estén averiados total o parcialmente, en el sitio de la obra, no deberán ser utilizados en el pozo y deberá ser retirados de inmediato del sitio de las obras, o en su defecto ser destruidos totalmente.

**ENGRAVADO** Los trabajos de engravado del pozo deberán ser ejecutados en su totalidad en presencia de la Fiscalización. El pozo, para el efecto, debe estar perfectamente limpio y se deberá extremar cuidados en la limpieza si la perforación fue realizada en el sistema de percusión a cable.

Los pozos encamisados y con filtros deben utilizar empaque de grava seleccionada o arena, de granulometría especial, como pre-filtro, si la del subsuelo encontrado no permite un envolvimiento y desarrollo natural. La longitud a ser engravada debe sobrepasar como



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

mínimo 30 m de longitud sobre la solera del primer tramo de filtros. La longitud superior del pozo sin engravar, sobre el pre-filtro, deberá ser rellenado con arena lavada hasta 10 mts. por debajo del nivel de suelo, posterior al lavado del pozo. Las actividades de engravado y el lavado del pozo deberán ser ejecutados en forma continua y sin paralizaciones, evitándose así, posibles riesgos de desmoronamiento de las paredes del pozo.

**VERTICALIDAD Y ALINEACIÓN** Los trabajos deberán ser conducidos de modo que se obtenga una perforación alineada y vertical, para evitar las operaciones correctivas. La verticalidad del pozo será verificada cuando la profundidad del mismo alcance el 100% de lo contratado y deberá ser tal que un tubo de 12 metros de largo, con diámetro de 5 cm inferior al de la perforación del hoyo, pueda pasar sin obstáculos. Si tal condición no se cumpliera el contratista rectificará el pozo por su cuenta. En todos los casos, el alineamiento del pozo profundo deberá permitir la instalación de una electrobomba sumergible, sin obstáculos de ninguna clase. Esta deberá bajar libremente en toda la extensión del pozo profundo. La fiscalización podrá solicitar al Contratista, las veces que crea conveniente, que verifique la verticalidad y alineación del pozo profundo ejecutado, en los casos de detección de alguna anomalía técnica durante la perforación y entubado del pozo profundo. **LIMPIEZA Y DESARROLLO** A objeto de eliminar cualquier residuo de lodo u otros materiales utilizados en el proceso de perforación y con el fin de obtener agua de buena calidad y en cantidad suficiente, el Contratista deberá realizar una limpieza completa del pozo durante el tiempo que fuere necesario.

Con el fin de incrementar la permeabilidad del acuífero y asegurar la eliminación de partículas finas que puedan dañar el equipo de bombeo o interferir el normal funcionamiento del pozo, éste deberá desarrollarse cuidadosamente, de acuerdo con los procedimientos recomendados por la buena práctica.

**PRUEBA DE BOMBEO** Una vez limpiado y desarrollado el pozo profundo el Contratista deberá realizar la prueba de bombeo, para lo cual deberá contar con la autorización por escrito del Fiscal de Campo. Observación Importante: Si durante la prueba de bombeo,

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

mediante la observación directa, se detecta la falta de limpieza del pozo, el Fiscal podrá autorizar la detención de la prueba y ordenar una nueva limpieza con compresor. Previo al inicio de la prueba, el Fiscal verificará que el Contratista cuente con equipos necesarios y en condiciones de funcionamiento, para que la prueba de bombeo no resulte afectada por deficiencias previsibles. Las pruebas de bombeos para los pozos profundos, solamente deberán ser iniciadas previa autorización y presencia de la Fiscalización y de los representantes designados por la comunidad. Los equipamientos mínimos con que el Contratista deberá contar para la realización de la prueba de bombeo son los siguientes:

a) Grupo generador con capacidad adecuada; b) Electrobomba trifásica o monofásica, según corresponda, con caudal y altura manométrica requerida; c) Cables NYY, tablero de mando para electrobomba y tubería de PVC roscable de 3/4" para medidor de nivel; d) Trípodes y herramientas de plomería y eléctricas; e) Medidor de nivel con cinta graduable, del tipo Solinst o Soiltest y cronómetro o reloj. Es muy importante, resaltar lo siguiente: el caudal que será exigido para la prueba de bombeo (Caudal en Boca de Pozo), deberá ser erogado por la bomba, simulando (mediante la regulación de una válvula esclusa) la altura de bombeo prevista en el proyecto (Diferencia entre la Cota de la altura máxima prevista dentro del tanque elevado, y la cota de la boca del pozo, mas la pérdida de carga en la tubería). Este caudal será determinado por la Fiscalizadora, previo al inicio de la prueba de bombeo. El caudal de la prueba de bombeo deberá ser el 100% del caudal que deberá ser bombeado en la boca del pozo durante la prueba de bombeo y no el caudal extrapolado a través de curvas o cálculo. La prueba de bombeo a ser ejecutada es con caudal constante, con un período de bombeo continuo no menor de 24 horas, independiente de que el nivel dinámico éste estabilizado. Al concluir la prueba de bombeo se deberá medir el nivel de recuperación del pozo profundo, hasta alcanzar el nivel mínimo del 90% del abatimiento. La determinación de los niveles de agua en el pozo durante la prueba de bombeo, se deberá hacer por medio de sonda eléctrica. En los pozos totalmente revestidos, el nivel de bombeo no deberá descender por debajo del extremo superior del primer tramo de los filtros, y en caso de dos o más filtros, este requisito será aplicable al

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

filtro superior. El Contratista deberá evacuar las aguas del bombeo, de tal manera que éstas y los sedimentos producidos durante las diversas operaciones sean dispuestos de modo que no produzcan inconvenientes a las propiedades cercanas. **ANÁLISIS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS** Al terminar la prueba de bombeo el Fiscal deberá retirar varias muestras de agua para ser realizados los análisis físicos, químicos y bacteriológicos. El Fiscal deberá tomar las precauciones necesarias con relación al muestreo; , tiempo entre muestreo y llegada al laboratorio, y el mantenimiento de la temperatura de la muestra durante el traslado hasta el laboratorio, para que las mismas no presenten cambios en la calidad original. El costo de la toma de muestra, transporte y análisis de las muestras correrá por cuenta del Fiscal, por única vez y en caso que algunos de los análisis no sean satisfactorios, el Contratista procederá a desinfectar de nuevo el pozo y el nuevo análisis a ser realizado correrá por cuenta del Contratista, tanta veces como sea necesario. Los análisis que deberán ser realizados son los siguientes: **ANÁLISIS FÍSICOS:** Aspecto, color, olor, pH, conductividad eléctrica y turbidez. La medición del pH y de la conductividad eléctrica, deberá ser realizada durante el muestreo, en boca de pozo. **ANÁLISIS QUÍMICOS:** Nitratos, nitrito, amoníaco, fósforo, sulfatos, cloruros, alcalinidad (F), alcalinidad (M), calcio, Hierro (III), oxígeno consumido, dureza total, magnesio, sodio, potasio, cromo, bromo, bicarbonato, manganeso, sólidos totales, sólidos suspendidos y sólidos disueltos. **ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS:** Coliformes totales y fecales. Los valores de color, turbidez, coliformes totales y fecales, deberán estar de acuerdo a las Normas de Potabilidad, según la resolución N°397 del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Si los resultados de los análisis de coliformes totales y fecales no están de acuerdo con la Norma mencionada, el Contratista deberá realizar la desinfección del pozo con hipoclorito de sodio y posteriormente volver realizar otra prueba de bombeo según las especificaciones técnicas. Al concluir la segunda prueba de bombeo se deberá realizar otro análisis bacteriológico. Se recomienda la aplicación del desinfectante previo a la ejecución del ensayo de bombeo y posterior a la instalación de la electrobomba, por lo menos 12 hs. antes del inicio del ensayo.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

**DOCUMENTOS TÉCNICOS A PRESENTARSE** El Contratista, al terminar los trabajos de perforación y prueba de bombeo de un pozo profundo y como condición para certificarlos, deberá presentar los siguientes Documentos Técnicos a la Fiscalización y a los representantes de las comunidades: Planilla de entubado. Se anotará el detalle de la orden de colocación y la profundidad de instalación de cada tramo de tubos y filtros, centralizadores, etc. Planilla de engravado. Se anotará en detalle los tiempos y volumen de la grava seleccionada colocado en el pozo. Planilla de limpieza y desarrollo del pozo. Se anotará el detalle de los resultados de la limpieza y desarrollo del pozo. Planilla del perfil litológico del pozo. Se deberá dibujar el perfil constructivo del pozo y anotar la descripción de la formación geológica atravesada. Planilla de datos del pozo. Se anotará la profundidad perforada, entubada y la estimación del caudal obtenido durante el desarrollo del pozo. Además, se deberá anotar los materiales utilizados en la construcción del pozo. Planilla de prueba de bombeo. - Se anotará las variaciones de nivel durante el bombeo y la recuperación. - Se anotará el detalle de la instalación de la electrobomba con sus accesorios de control de caudal y el de los resultados obtenidos durante la prueba de bombeo.

- Gráfico de abatimiento y recuperación.

**5- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE:**

*Medio físico*

*Topografía*

NO EXISTEN HUMEDALES EN LA ZONA

El terreno presenta una topografía plana, mas del 1 %, la que ayuda el drenaje del lugar.

Por la característica plana del terreno hace que no haya ningún indicio de erosión, ni tampoco el terreno, con las obras, no sea susceptible a la erosión.

El lugar es propenso a una leve acumulación de agua superficial con las aguas de lluvia,

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**

## **PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

pero que son insignificantes.

### ***CREACIÓN***

La primera Ley de División Territorial de la República de 1906 creó el Departamento de Concepción; esta le reconoció una superficie extendida hasta las serranías del Amambay. Sus límites se modificaron en 1973 con la Ley N° 426 al crearse el Departamento de Amambay.

### ***ANTECEDENTES HISTÓRICOS***

Durante la época colonial era una zona permanentemente atacada por los bandeirantes y por las tribus mbaya-guaicurúes. En el Siglo XVIII, se comenzó a recuperar terreno, aplicando la estrategia de “defender poblando” con la ayuda de los Padres Jesuitas, que fundaron Belén. Luego se funda la Villa Real de la Concepción en 1773 y el fuerte San Carlos en 1794.

En el XIX se constituye en zona ganadera. Terminada la Guerra de la Triple Alianza se integra en un solo territorio con el actual Departamento de Amambay, siendo importantísima su actividad yerbatera y forestal. A principios del XX, Concepción pasa a ser la segunda ciudad de la República.

Bordeado por tres importantes ríos, el Paraguay, el Apa y el Ypané, el departamento de Concepción ofrece una gran variedad de paisajes que van desde los cerrados, hasta los palmares, los bosques bajos y las serranías. En su amplio territorio, todavía moderadamente poblado, se ha instalado estancias y establecimientos rurales que han afectado muy escasamente sus importantes ecosistemas.

Aparte de los tres ríos citados, una densa red de ríos y arroyos riegan esta tierra agreste y en algunos sitios pedregosos: el amplio y caudaloso Aquidabán con sus playas de blancas arenas, el arroyo Tagatiyá con sus muy claras aguas, el Pitano haga y el Blandengue son algunos de los cursos de agua que fluyen en estas tierras donde los moradores originarios, los mbayas, han dado nombre a los principales accidentes geográficos.

Concepción, por su riqueza ecológica, cuenta hoy con dos parques nacionales que son el

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**

## **PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

San Luis y el Paso Bravo, y su suelo ha sido también escenario de hechos históricos, testimoniados principalmente por el Fuerte San Carlos del Apa, construido en 1794, que hoy, restaurado, está preparado para cumplir funciones turísticas.

### ***CARATERISTICAS GENERALES***

#### ***UBICACIÓN***

Ubicado al Norte de la Región Oriental entre los paralelos 22° y 23° 30' de latitud sur y los meridianos 56° 10' y 58° 00' de longitud oeste.

#### ***LIMITES***

Norte con Brasil por el río Apa

Este con Amambay

Sur con San Pedro

Oeste con el río Paraguay que lo separa de Presidente Hayes y Alto Paraguay.

#### ***CLIMA***

Temperatura mínima media diaria: 13° C. (julio) Temperatura máxima media diaria: 34° C. (enero). Temperatura media anual: 24° C. Precipitación media anual: 1400 Mm.

#### ***HIDROGRAFIA***

El río principal es el Paraguay, navegable en todo su curso por embarcaciones de gran calado. Sus afluentes: Apa, Aquidabán e Ypané, son navegables por embarcaciones pequeñas.

#### ***OROGRAFIA***

Cerros aislados, de poca elevación dispersos al norte. La serranía de San Luis, de dirección norte-sur. Los cerros Vallemí, Medina, Pyt, Sarambí, Memby, Tranquera y Tres Cerros.

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**

## **PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

### ***ACTIVIDAD PRODUCTIVA***

La agricultura se ha expandido en los últimos años y ha crecido la explotación forestal y mientras la yerbatera declino. Hasta mediados de la década del cuarenta, casi el 50% territorio departamental estaba cubierto de bosques. La intensa explotación forestal en la producción y exportación de maderas en rollos, ha reducido apresuradamente la superficie boscosa de territorio, que en la actualidad se encuentra en peligro de extinción.

Destaca en la agricultura los cultivos de caña de azúcar, algodón, maíz, café, coco y últimamente ka he y sésamo, así como frutas de piñas y sandias. El Departamento de Concepción registra una variada actividad en el área industrial entre cuyas ramas cabe mencionar las siguientes: por su importancia socio-económica, tanto a nivel regional como nacional; la fabricación del cemento Pórtland con planta productora de clinker localizada en Puerto Vallemí; elaboración de cal viva con mas de 150 hornos en el litoral del río Paraguay. Además, posee mataderos/frigoríficos; desmotadoras de algodón, fabricación de aceites industriales y comestibles, molinos hierbateros; molino harinero y talabartería.

La producción bovina ocupa el tercer lugar en el país, con más de 600.000 cabezas, distribuidas en las 11.778 explotaciones ganaderas que utilizan el 56% de la superficie total del departamento. Las actividades agrícolas y forestales, constituyen importantes fuentes de producción.

### ***DISTRITOS: Capital:***

#### ***Concepción***

Concepción, capital departamental, fue fundada en 1773 por el Gobernador Agustín Fernando de Pinedo y aunque ya tenía cierta significación antes de la Guerra del Setenta, recién en la segunda mitad del siglo XIX tuvo un desarrollo pleno. La llegada de inmigrantes italianos, árabes y catalanes impulsaron su evolución como puerto comercial y en los primeros años del siglo XX adquirió el bello perfil arquitectónico que desde entonces ha conservado admirablemente.

Hoy, aunque el tráfico fluvial ha declinado, Concepción cuenta con buenas conexiones viales, tanto con Asunción como con el Chaco y Pedro Juan Caballero. Sus bellas casonas

---

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

restauradas, el Museo de Villarreal, el Museo al Aire Libre, la imagen gigante de la Inmaculada Concepción, el altar de Carlos Colombino que se encuentra en la catedral y la iglesia de San José, así como el pintoresco mercado, son algunas de las atracciones de esta bella ciudad.

Fiestas como la del aniversario fundacional (25 de mayo), la Inmaculada Concepción y la Expo Norte, que se realiza todos los años en el mes de setiembre, convocan a miles de visitantes. Un grupo de buenos hoteles hace de Concepción una ciudad atractiva para el turismo.

### ***USO DEL SUELO***

De las aproximadamente 1,8 millones de Hás. de superficie departamental, el 86% es apta para la actividad agropecuaria. Aproximadamente 1 millón de Hás. está destinada a la Ganadería y 210 mil Hás. constituye la superficie cultivada

#### **Suelos**

La Región Oriental posee amplias zonas de cultivo mezcladas con pastizales naturales. Las actividades de cultivo, en general, son desarrolladas en zonas de monte alto o bajo, y se basa en un sistema de desmote y quema. Este sistema tiende a degradar los suelos, en especial si éstos tienen alguna pendiente, y sobre todo cuando no se cultiva siguiendo las curvas de nivel ni se restaura la fertilidad con la rotación periódica de cultivos.

Las tierras Concepción son de origen calcáreo, aptas en su mayor parte para la agricultura y ganadería

De abundantes praderas que están regadas por los ríos Apa, Aquidabán e Ypané, afluentes del río principal Paraguay.

Las rocas más antiguas (ubicadas en las formaciones rocosas del río Apa y San Luis del complejo basal del río Apa) fueron constituidas en el proterozoico medio y son de origen Vulcano sedimentario, compuestas por meta-areniscas, meta-conglomerados, esquistos, filitas, cuarcitas muscovíticas, granitos, riolitas, riodoritas, meta-volcánicas y prioclásticas, localizable preferentemente en el norte. Sobre el complejo basal y en sus bordes reposan



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

el grupo Itapucumi del proterozoico superior; se trata de formaciones calcáreas con capas oolíticas depositadas en un ambiente marino y mármoles, de acuerdo con los estudios geológicos.

En la parte media de ambos se encuentra el grupo San Ramón, del ordovícico (paleozoico) constituido por granitos, dioritas, leuco-granitos, monzonitas, metamorfitas (intrusivas) y riolitas, riolitas y dacitas (extrusivas).

En el sureste del departamento una pequeña porción está ocupada por areniscas eólicas de la Formación Misiones (originada en el triásico, mesozoico) depositadas sobre la formación Aquidabán (cuya constitución se remonta al carbonífero, paleozoico), compuesta por areniscas de origen glacial, fluvial que ocupan todo el centro-este. En toda la parte oeste se hallan sedimentos

***AREAS PROTEGIDAS***

El SINASIP cuenta en el departamento con el Parque Nacional Serranía San Luis, ámbito para la observación de la fauna y flora. Entre las áreas potenciales se encuentra la Reserva Estero Milagro Parque Nacional Paso Bravo.

***RECURSOS TURISTICOS***

Innumerables recursos culturales y naturales hacen de Concepción un departamento de alto potencial turístico. En los últimos años, los deportes de aventuras encontraron en sus tierras escenarios bellos y desafiantes, entre ellos el arroyo Tagatiyá y sus afluentes para el buceo de superficie y las cavernas de Vallemí para la espeleología y el turismo de exploración. Para el turismo fluvial, Concepción ha pasado a ser una puerta de entrada al Pantanal Paraguayo, ya que el tramo del río Paraguay que baña sus riberas ofrece no sólo escenarios de gran belleza visual sino también abundantes especies de aves, peces, yacarés y otros animales. Estancias turísticas completan la infraestructura de turismo de naturaleza que puede ser desarrollado en forma inagotable en el departamento de Concepción.

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

## PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”

---

### Medios biológicos

#### Descripción de la flora y fauna existente

La flora existente en el lugar es la vegetación herbácea con predominancia de gramíneas de porte bajo.

La vegetación arbórea es escasa en el lugar, por la característica del suelo. Se encuentran a inmediaciones de l local plantas de árbol de la especie *tabebuia*.

La fauna existente se reduce a pequeños roedores que se alimentan de los desechos, producto de las actividades de faenamiento de animales y roedores silvestres herbívoros. También por la acumulación de agua hay presencia de ranas (*hyla bivittata*).

La avifauna existente comprende a los animales típicos, acostumbrados a la vivencia en cercanía de las actividades humanas, pitogué (*Pitangus sulphuratus*), cardenal (*Paroaria coronata*), martín pescador (*Chloroceryle amazona*), tortolita (*Columbina sp.*), sai jhovy (*Thraupis sayaca*). Insectos: Moscas, mosquitos, mariposas.

### Medios socioculturales

Cuenta con 3.198 habitantes en la parte urbana y 12.539 habitantes en la parte rural, totalizando 15.731 habitantes. La densidad poblacional es baja,.

De acuerdo al Censo Nacional de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos, del año 2002, los servicios disponibles para la Ciudad de Concepción, son los siguientes:

#### Aspectos Demográficos

**Población total:** Según el Censo Nacional de Población y Viviendas de 1992, la población total era de 167.289 habitantes, 4% del total nacional. Esto daría al departamento una densidad de 9,2 Hab/Km<sup>2</sup>, similar al promedio nacional de 10 Hab/Km<sup>2</sup>, y

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**

## **PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

significativamente inferior al promedio para la parte oriental del país, que era de 25 Hab/Km2. Las estimaciones de la población para el año 2000 daban cuenta de 191.911 habitantes.

### **6- CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.**

#### **Aspecto Institucional**

La planta se rige por las disposiciones establecidas por:

- ❖ Ministerio del Ambiente y desarrollo Sostenible (MADES)
- ❖ Dirección Nacional de Salud Ambiental (DIGESA)
- ❖ Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA)
- ❖ Ministerio de Hacienda
- ❖ Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSP y BS)
- ❖ Ministerio de Justicia y Trabajo (MJT)
- ❖ Ministerio de Industria y Comercio (MIC)
- ❖ Instituto de Previsión Social (IPS)
- ❖ Administración Nacional de Electricidad (ANDE)
- ❖ Gobernación del Departamento de Concepción
- ❖ Municipalidad de Ciudad de Belén
- ❖ Otros (Instituciones ligadas al sector comercial, asociación, proveedores de mercaderías e insumos varios, cuerpos de bomberos, etc.)

#### **Marco Legal**

El marco legal considerado en el presente trabajo es el siguiente:

##### **a.- Constitución Nacional:**

##### **b.- Leyes Nacionales**

- Ley N° 1561/00 Que crea el SISNAM, el CONAM y la SEAM.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

- Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental
- Ley N° 496/95, “Modifica y Amplía la Ley 213/93 del Código del Trabajo”
- Ley N° 716/96 Que Sanciona Los Delitos Contra el Medio Ambiente
- Ley N° 1.160/97, “Código Penal”
- Ley N° 1.183/85, “Código Civil”
- Ley N° 836/80, “Código Sanitario”
- Ley N° 3.966/10 Orgánica Municipal
- Ley N° 1.100/97

**c.- Decretos**

- Decreto N° 453/13 “Reglamenta La Ley N° 294/93 De Evaluación De Impacto Ambiental, su Modificatoria N° 345/94y Deroga Decreto 14.281/96”.
- Decreto N° 18.831/86 “Normas de Protección del Medio Ambiente”
- Decreto No 14.390/92 Reglamento General de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo:
  - Decreto N° 29.326/72 “Crea el Registro y la Inscripción de Actividades Económicas”
  - Decreto N° 12.604/96 Que Reglamenta la Ley N° 606/95 Que Crea el Fondo de Garantía para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas y su Decreto Modificatorio el N° 19.610/98.

**d.- Resoluciones Varias**

- MSP y BS N° 750/02. Reglamenta el manejo de los Residuos Sólidos.
- MSP y BS N° 585/95. Del control de la calidad de los recursos hídricos relacionados.
- SEAM N° 222/02: Establece el Padrón de la Calidad de las Aguas en el País.
- SEAM N° 2155/05 Pozos tubulares destinados a la captación de aguas subterráneas

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

- SEAM N° 50/ 06: Establece normativas para gestión de Recursos Hídricos.
- SEAM N° 2.194/07. Registro en Recursos Hídricos, Otorgamiento Certificado de Disponibilidad
- SEAM N° 244/13. Tasas a Percibir en vista a la Aplicación del Decreto Reglamentario N° 453/13
- SEAM N° 245/13. Procedimientos de Aplicación del Decreto Reglamentario N° 453/13
- SEAM N° 246/13. Documentos para la Presentación de EIAp y EDE
  - **LEY N° 3239/2007 DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY**
  - **Resolución N° 222/02 de la SEAM** por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional.

## **7- CONSTRUCCIÓN DEL PTP**

### **Equipos Utilizados**

#### **Perforadora Roto-Neumática del tipo MGG**

Marca: TORNADO B.O.L 300

Modelo:

Capacidad de Perforación: 300 m

#### **Compresor**

Capacidad : 750 DPH 250 PSI (sustentado por un camión Mercedes Benz)  
Bomba de lodo a pistón

#### **Vehículo de Apoyo**

Marca: MERCEDES BENZ Año: 2010

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**

## **PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

Todos los equipos mencionados precedentemente, incluida la bomba de lodo responden a las características establecidas por el SENASA, es decir, del tipo MGG, la que se especifica en el acta de verificación de equipo.

### **Profundidad y Diámetros**

**La profundidad del proyecto es de 120m.**, corresponde al Tipo A1, es decir que si las condiciones de resistencia de las paredes del pozo otorga una cierta garantía, el pozo quedaría como Tipo B, luego de una evaluación del perfilaje geofísico, las muestras extraídas del pozo y el ritmo de avance de la herramienta de corte determinaron, utilizar el tipo B.

El trayecto longitudinal de la perforación hasta los 8m. - corresponden a un suelo limoso rojizo, continua con una camada de basalto alterado de color gris hasta los 40 m., luego se inicia un tramo de diabasa gris hasta los 100 mts continuando con arenisca de color rosado de poca compactación hasta el final de la perforación. Desde la superficie hasta **los 8m, fue perforado con un diámetro de 12 1/4” con el método rotativo con circulación de lodo bentonítico, luego desde los 8m hasta los 120m con bist de 6 1/2”**.. Todo el proceso constructivo de la perforación fue seguido de cerca por el representante de la Fiscalización y el Geólogo Residente.

### **Metodología de la Perforación**

La herramienta de corte utilizada en los tramos iniciales consistió en un **tricono de 12 1/4”** hasta los 8m. Desde los 8m. hasta los 120m., la dureza del material rocoso permitió el cambio de metodología de la perforación, es decir de rotativo a rotopercutivo en **bits de 6 1/2”**.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

El sellado sanitario se realizó respetando las especificaciones técnicas.

**Materiales Perforados:**

- **0 a 8m Suelo rojizo arcilloso**
- **8 a 40m Basalto alterado**
- **40 a 100m Diabasa sana de color gris**
- **100 a 180m Arenisca medianamente compacta, rojiza a marrón oscuro**

**Muestreo, Control de Avance y Monitoreo de la Conductividad del Agua**

Fueron tomadas muestras de las diferentes litologías atravesadas y dispuestas en forma alineada para su fácil descripción. Las tomas de muestras y el control de avance de la herramienta de corte, fueron efectuados cada 1.5m.

**Perfilaje Eléctrico y Radioactivo**

Una vez culminadas las tareas correspondientes a la perforación y llegado a la profundidad de 120m. se procedió a la ejecución de un Perfilaje Geofísico en los parámetros de Resistividad, Potencial Espontáneo y Gamma Natural, del mismo, a fin de conocer las características de las formaciones asociadas a las condiciones acuíferas y emplear como herramienta para diseñar la estructura de entubación del pozo, lo que se realizó respetando la opinión del representante de la Fiscalización, cumpliendo de esta manera lo que especifica el pliego de normas técnicas para la construcción del PTP.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

**Diseño Final del PTP**

El diseño final del PTP fue dado por las características litológicas del mismo, detectadas durante el desarrollo de las actividades constructivas del PTP, de los valores del ritmo de avance, descripción de las muestras y de los resultados proveídos por el perfilaje geofísico

Los tubos utilizados corresponden al tipo geomecánico en segmentos de 4m y de 200mm de diámetro.

**Verticalidad y Alineación**

Finalizada la perforación se realizó la prueba de verticalidad y alineación de la perforación con la herramienta mencionada en las especificaciones técnicas. Se recalca que al culminar el 100% del desplazamiento de la herramienta utilizada, no se registró anomalías que conduzcan a atascamiento alguno.

**Limpieza y Desarrollo**

En la limpieza y desarrollo del pozo se constata que el agua sale limpia sin arrastre de partículas después de 6 horas de bombeo con el equipo de perforación.

**TERMINACION DEL PTP**

**Sello Sanitario y Loza de Protección**

El pozo posee un sello sanitario de 8m. abarcando todo el espacio anular situado entre la pared de la perforación de diámetro 12<sup>1/4</sup>” y el tubo de revestimiento de diámetro 200mm Para la terminación del PTP se construyó una losa de protección alrededor del pozo, de dimensión 1m x 1m x 0,30m.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

**Entubación Metálica Superficial y Tapa de Boca del PTP**

Al culminar la tarea de perforación, se decidió empotrar dentro del sello sanitario de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>, un tubo metálico de diámetro 10” y 1,20m de longitud. Dicho tubo está provisto de tapa metálica y candado. Para el H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> se utilizó una dosificación de 1:2:2 (cemento, arena, triturada).

**Limpieza del Área de Operaciones**

Se hace mención de que el área de operaciones fue restaurada al máximo **dejado el espacio libre de basura, escombros y zanjas, productos de las operaciones de perforación, a fin de cumplir con las especificaciones técnicas socio ambientales.**

**DATOS DEL PTP**

Tipo de Pozo	Pared desnuda
Prof. y Diám. de la Perforación Rotativa	12 <sup>1/4</sup> (0-8m) (8m)
Prof. y Diám. de la Perforación	
Roto-percusión	6 <sup>1/2</sup> ”(8-180)
Prof. Y Diám. Reperforación Roto-percusión	
Diámetro y Prof. del Entubado	200 mm. - 8m.
Sello Sanitario	8m.
Tipo de Pozo	Tipo B

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

**PLAN DE GESTION AMBIENTAL**

• **ACTIVIDADES IMPACTANTES**

<i>Acciones Impactantes</i>	<i>Efectos Ambientales</i>	<i>Medidas Mitigadoras</i>
<b>-Alteraciones de la cubierta (excavaciones superficiales)</b>	-Acumulación de agua pluvial. -Erosión	-Arborización del lugar -Recomposición del paisaje mediante nivelación del terreno
<b>-Desechos sólidos</b>	-Vertido de los residuos en lugares determinados con depósitos tapados.	-Almacenamiento en lugares apropiados para la posterior disposición por parte del servicio municipal.
<b>Operaciones del proyecto</b>	-Movimiento de personas y vehículos	-Fijar horarios de trabajo. -Utilizar vehículos en buenas condiciones
<b>-Salud, seguridad</b>	-Accidentes de trabajo -Polución del aire por gases y emisión de polvos por el movimiento de maquinarias	-Servicio de botiquín de primeros auxilios. -Cursos de seguridad para actuar en caso de emergencias -Mantenimiento periódico De maquinarias utilizadas
<b>-Factores socioeconómicos</b>	-Fuentes de trabajos a los pobladores de lugar	

**Diseño**

- ✓ Elaboración de planos de los pozos

**Construcción**

- ✓ Limpieza con maquinarias
- ✓ cuidado de la vegetación

**Operación**

- ✓ Equipamiento gradual

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

- ✓ Mantenimiento de equipos
- ✓ Limpieza de instalaciones
- ✓ Monitoreo de variables ambientales
- ✓ Generación de residuos solidos
- ✓ Riesgo de accidentes

- **IMPACTOS NEGATIVOS**

**Suelo**

- Erosión de la capa superficial del suelo debido a la eliminación de la cobertura vegetal
- Degradación del suelo por la eliminación de la cubierta vegetal.
- Contaminación del suelo de derrames de combustibles y aceites de las máquinas.
- Rompimiento de la estructura del suelo.
- Incremento de los procesos erosivos del suelo, debido al suelo desnudo

**AGUA**

- Aumento de la escorrentía superficial y el transporte de sedimentos hasta los cauces hídricos superficiales.
- Afectación de la calidad del agua por aumento del arrastre superficial de sedimentos hacia los cursos hídricos superficiales
- Alteración de la calidad del agua superficial y/o subterránea en caso de derrame de hidrocarburos por movimiento de maquinaria

**AIRE**

- Alteración de la calidad del aire por la generación de material particulado (polvo)
- Alteración de la calidad del aire por la generación de gases de combustión.

**FAUNA**

Reducción del hábitat de especies (Microfauna)

**FLORA**

Disminución de la cobertura vegetal de la propiedad

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

- **EFFECTOS NEGATIVOS**

- Movimiento de Maquinarias
- Calidad del aire por la generación de polvo y ruido
- Posibilidad de erosión al retirar la cubierta vegetal.
- Alteración de la geomorfología.
  - Afectación de la calidad del agua por la sedimentación producida, debido a la erosión de los suelos.
- Eliminación de especies herbáceas y arbóreas
- Modificación del hábitat natural de la fauna.
- Alteración del paisaje.
  - Afectación de la seguridad de las personas por el movimiento de máquinas.
  - Afectación de la salud de las personas por la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias y generación de polvo

- **IMPACTOS POSITIVOS**

- Etapa de Diseño**

- Mensura y Elaboración de Planos
- Generación de empleos

- **Etapa de Ejecución**

- Limpieza

- Marcación**

- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.

- Movimiento de Maquinarias**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

- Mejoramiento de los medios de comunicación vial
- Generación de empleos
- Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales
- Plusvalía de terreno
- Ingresos al fisco

• **Efectos Positivos**

- Generación de empleos
- Plusvalía de terreno.
- Beneficio a la localidad

**PLAN DE MITIGACIÓN PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Con el propósito de mitigar los impactos negativos que se producirían sobre los recursos naturales y elementos del medio y que podrían ser afectados durante la ejecución de las actividades propuestas, a continuación, se recomiendan las siguientes medidas factibles para evitar y/o atenuar dichos efectos hasta niveles aceptable: a. Medidas de atenuación de impactos ambientales negativos sobre los recursos y elementos a ser afectados.

Medidas de atenuación	
Suelo	a) No utilizar el fuego como método de limpieza del lugar de la perforación e instalación del reservorio. b) Acomodar y amontonar los restos vegetales (cuando los hubiese) para su descomposición y reincorporación al suelo.
Fauna	a) Evitar la cacería de animales silvestres en toda el área. b) No circular con vehículo en excesiva velocidad dentro y en los alrededores de áreas para evitar

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

	accidentes a los animales. c) No eliminar especies de árboles que pueden proporcionar alimento a la fauna silvestre (frutos y semillas). d) No arrojar contaminantes a las fuentes de agua que pueden afectar la fauna acuática.
Aire	a) No circular a excesiva velocidad dentro del área de operaciones con las maquinarias y vehículos evitando la generación de polvo. b) Limitar las operaciones o faenas en días de excesivas sequedades del terreno, considerando que pueden levantarse nubes de polvo. c) Mantener en buen estado de funcionamiento los motores de los camiones y maquinarias, minimizando las emisiones de CO2
Agua	a) No arrojar ningún tipo de contaminantes de fuentes de agua. b) Correcta disposición de desechos y contaminantes
Sociedad local	a) Incluir a la sociedad local en la ejecución de las actividades como mano de obra

Medio	Variable	Impacto directo	Impacto indirecto
Medio Físico	Aire		
	Calidad		<b>X</b>
	Suelo		
	Estructura	<b>X</b>	
	Infiltración	<b>X</b>	
	Contaminación	<b>X</b>	
	escurrimiento	X	
Medio Biótico	Arboles		<b>X</b>
	Arbustos		
	Herbáceas		
	Paisaje		
	Arboles		

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

	Arbustos		
	Herbáceas		
	Paisaje		

<b>ETAPAS DEL PROYECTO</b>	<b>ACCIONES</b>	<b>IMPACTOS</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>
<b>CONSTRUCCION DEL POZO ARTESIANO</b>	<b>GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	Afectación a la calidad de vida y a la salud de los empleados por la incorrecta disposición de desechos Contaminación del ambiente -Riesgo de incendios por acumulación de desechos y residuos inflamables	Instalación de basureros adecuados para los desechos. Implementar un plan de manejo de residuos conforme a medidas de seguridad e higiene Disponer de los residuos sólidos apropiadamente para su posterior tratamiento. Los sitios de trabajo deben estar libres de basuras
	<b>GENERACION DE RESIDUOS GASEOSOS</b>	Calidad del aire por la emanación de partículas Afectación a la salud del personal de la empresa	Utilización de tapabocas para el manejo de cal, como también para el manipuleo del cemento.
	<b>GENERACION DE EFLUENTES LIQUIDOS</b>	Focos de contaminación del suelo ocasionados por el vertido del agua de las argamasas usadas para la construcción Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la alteración de la calidad del agua de la Capa freática.	Este problema se minimiza con la utilización correcta de la dosificación, de tal forma que no se pierda agua del amasado. Los efluentes provenientes de los servicios sanitarios van por medio de caños PVC 100 mm a registros impermeables, luego a cámara séptica y posteriormente al pozo ciego.
		Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire Riesgos de accidentes de tránsito y de personas	La propagación de ruidos molestos y la posibilidad de contaminación del aire por la generación de gases de la combustión está reglamentado y no se puede encarar en formas

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

	<b>AUMENTO DEL TRÁFICO VEHICULAR</b>	Disminución de la calidad de vida de los pobladores del área de influencia directa.	unilateral. Colocación de carteles de señalización, a fin de evitar posibles accidentes. Capacitación de los choferes
	<b>INCENDIO</b>	Calidad del aire por generación de humos y partículas. Afectación a la salud de los persones. Riesgo de la seguridad de las personas.	Disponer de extintores del tipo A B C para utilización en caso de necesidad Entrenamiento del personal para actuar en caso de inicio de incendio. Contar con carteles indicadores de áreas peligrosas.

**Plan de Seguridad Ocupacional**

En el plan de mitigación de la fase de funcionamiento, están indicadas dentro de las medidas de mitigación, las acciones que deberán desarrollarse para evitar y/o mitigar los efectos sobre el medio.

La gran mayoría de estas acciones forman parte de un Plan de Seguridad Ocupacional. Además de todas las medidas señaladas, deben observarse otras, que estén bien explícitas en el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.

**Plan de seguridad Ambiental**

Objetivo general Asegurar sistemas de control del desempeño del personal de manera a evitar accidentes que atenten contra la calidad del servicio prestado por el centro comercial, la salud y seguridad del personal y los clientes.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

**PLAN DE MONITOREO**

Se debe contar con un programa el cual recogerá básicamente las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones de las prácticas operativas utilizadas y del estado general del emprendimiento.

**La misma incluye cuatro puntos:**

1. Identificación de todas las actividades asociadas con la instalación- operación.
2. Verificación de todos los reglamentos, las políticas y los procedimientos.
3. Revisión de las operaciones desde el principio hasta el final.
4. Recorrido del sitio y control de las medidas de mitigación recomendadas en el plan de mitigación.

Se deberá verificar punto a punto el cumplimiento de las medidas para evitar y mitigar los posibles impactos indicados en el punto anterior y que afecta a los siguientes ítems:

- Problemas ambientales generales relacionados a la disposición de residuos sólidos, drenaje, manejo de residuos, control de insectos y roedores, mantenimiento del local y de equipos, seguridad y salud ocupacional.

**Se debe verificar que:**

- Todo el personal en el área de mantenimiento esté convenientemente capacitado para realizar las operaciones a que este destinado. Que sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente. Su capacitación deberá incluir entre otros puntos aspectos, respuestas a emergencias e incendios, asistencia a personal extraño a la estación, manejo de residuos y requerimientos normativos actuales.

- Se debe contar con una pequeña biblioteca de referencias técnicas de la instalación, a fin de identificar si hay disponibles manuales de capacitación y programas de referencias.

- Se debe contar con planos de ingenierías y diseños de instalaciones componentes de la planta actualizados. Se deberá verificar punto a punto el cumplimiento de las medidas para evitar y mitigar los posibles impactos indicados en el punto anterior y que afecta a los siguientes ítems:

-Manejo de residuos:

-Problemas ambientales generales relacionados a la disposición de residuos sólidos, drenaje, manejo de residuos, control de insectos y roedores, mantenimiento del local y de equipos, seguridad y salud ocupacional. A nivel general para cada operación y actividad que forma parte del Plan de Mitigación se debe realizar un monitoreo continuo por parte

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**

## **PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

del propietario del local, quien asumirá los costos correspondientes que no son elevados por lo que no se mencionan en el presente estudio.

**Monitoreo del manejo adecuado de los residuos sólidos** El personal encargado se encarga del control permanente de la limpieza del predio, de la disposición correcta de los residuos domésticos y los de las oficinas y sanitarios generados durante el proceso de operación

**Monitoreo de tratamiento de efluentes** El personal encargado se encarga de controlar el correcto funcionamiento del desagüe cloacal de las instalaciones sanitarias. Esta operación se realiza en forma continua. Los equipos del sistema de tratamiento de aguas negras y desagües, se verificarán periódicamente para que no sufra de colmataciones, que operen correctamente y que los efluentes sean lanzados directamente al suelo y al agua superficial provocando molestias y contaminaciones en el entorno.

Deberá ser norma monitorear la calidad de los efluentes tratados.

- Controles diarios: medición de caudales de entrada y salida del efluente a la planta de tratamiento, toma de muestras y análisis de los parámetros, DBO, DQO, SS, grasas y aceites, cromo, turbidez, pH, etc.
- Controles semanales: cuantificación de la generación de lodos de cada tipo.
- Controles mensuales: análisis de lodos fisicoquímicos.

Los desagües de sanitarios se deberán mantener y verificar periódicamente para que no sufra de colmataciones y que las aguas negras sean lanzadas directamente al suelo provocando olores desagradables y molestosos.

Controlar la limpieza de las cañerías de drenaje y evitar que se arrojen desperdicios o basuras a los sistemas de drenaje.

Controlar la limpieza del sistema de disposición de efluentes y evitar que se arrojen desperdicios, basuras, botellas piedras, etc y que perjudiquen su normal funcionamiento.

### **Monitoreo del control de insectos, alimañas y roedores**

Se realiza el monitoreo continuo por parte del personal encargado de la presencia o sospecha de la aparición de insectos, alimañas y roedores en el local.

### **Monitoreo de los riesgos de accidentes varios**

Se controla de manera continua que todas las operaciones realizadas en el establecimiento se lleven a cabo de acuerdo a las normas técnicas de higiene, seguridad y correcta utilización de la infraestructura.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

**Gestión de aguas residuales**

**Contaminación de aguas subterráneas**  
**Formación de canales y cárcavas por la erosión pluvial.**

Prever el control inmediato del estado de las calles especialmente luego de precipitaciones importantes

• **GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (RSU, PELIGROSO)**

Tener dispuestos basureros y que los operarios de máquinas y obreros estén en conocimiento de la existencia de los mismos, así como ser instruidos para su debida disposición al final de cada jornada de trabajo.

- Evitar dejar el suelo desnudo en cualquier operación realizada.
- Que las operaciones de las máquinas, así como también los mantenimientos se efectúen en un lugar o taller de la zona y no en la zona de trabajo
- Verificar que las máquinas se encuentren en óptimas condiciones sin presentar pérdidas de ningún tipo de fluido.
- Evitar realizar las tareas con maquinarias pesadas cuando el suelo esté excesivamente seco, sobre todo después de una larga sequía
- Limitar el horario de trabajo cuando las operaciones sean ruidosas.
- Plantar árboles en lugares con mucha pendiente
- Mantener los lugares no habitados con gramas, y árboles o cualquier otro tipo de cobertura vegetal

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

• **GESTIÓN DE CALIDAD DE AIRE**

- Regar el terreno antes de operación de las maquinas.
- Que se trabaje solo en horario diurno
- Que se cuide la vegetación al realizar las diferentes actividades en el terreno, como demarcación, etc.
- Que las maquinas sean reparadas fuera del predio objeto del proyecto.
- Que se disponga de basureros
- Que el personal este convenientemente equipado para realizar sus labores
- Que no se talen innecesariamente arboles ya desarrollados

**Polución del aire por partículas de suelo, y combustible quemado, ruido.**

Realizar los trabajos que generan ruidos molestos en horas normales de trabajo, mantenimiento y revisión mecánica de las maquinarias si el trabajo se realiza en época de sequía prever el riego antes de los movimientos de suelo y raspado

**Afectación de la calidad del aire por generación de polvos, emisión de escape y ruidos de maquinarias**

Regar permanentemente el área de trabajo de las maquinas, para evitar polvaredas

Realizar los trabajos con máquinas solo en horario diurno.

Realizar el mantenimiento y reparación de máquinas fuera del área

• **GESTIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS (MATERIA PRIMA)**

(POSIBLE CONTAMINACION DE DERRAME DE COMBUSTIBLE POR MOVIMIENTO DE MAQUINARIA)

Que las operaciones de las máquinas así como también los mantenimientos se efectúen en un lugar o taller de la zona y no en la zona de trabajo de los pozos

Verificar que las máquinas se encuentren en optimas condiciones sin presentar pérdidas de ningún tipo de fluido

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**

## **PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

- **PLAN DE EMERGENCIA**

Una emergencia es una situación que ocurre rápida e inesperadamente y demanda acción inmediata. Puede poner en peligro la salud y además resultar en un daño grave a la propiedad.

Los incidentes por lo general pueden involucrar cierto grado de lesiones personales y daños a la propiedad. Si bien los accidentes, por definición, ocurren inesperadamente, en la mayoría de los casos se pueden prevenir.

Los incidentes son menos graves que las emergencias en términos de su impacto potencial y lo inmediato de la respuesta. Sin embargo, los incidentes generalmente son precursores o indicadores de que podrían ocurrir situaciones más serias en caso de ignorarse el incidente.

### ***Incendios y Extinción de Fuegos.***

Prevención Las causas que provocan un incendio son múltiples entre ellas podemos mencionar: Causas físico químicas:

- Sobrecargas en Instalaciones.
- Desperfectos en equipos eléctricos.
- Falta de control en llamas abiertas u otras fuentes de calor.
- Colocar elementos combustibles cerca de fuentes de calor o llama.

### **ACTIVIDADES**

Medidas tendientes a brindar y controlar condiciones de higiene y seguridad en la obra del proyecto:

- ✓ Se adoptarán medidas de seguridad tendientes a prevenir accidentes de personal, observando las normas de Seguridad, Higiene del Trabajo

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

- ✓ Se colocarán carteles indicadores (Tomar medidas como instalación de letreros)
- ✓ Se contará con botiquín de primeros auxilios

Exigencia en el cumplimiento de las normas de seguridad del establecimiento

### **Recomendaciones**

- Realizar los controles para que se mantengan ciertas áreas con cobertura vegetal, además que se delimite específicamente las áreas a fin de que la vegetación se extraiga sólo donde sea necesario.
- Efectuar el control en forma visual para ver las condiciones mecánicas de los camiones y maquinarias que operan en el predio; los suelos removidos no permanezcan almacenados al costado de calles
- Realizar la participación social especialmente enfocada en informar sobre las actividades del proyecto y el estudio de impacto ambiental propuesto a los habitantes
- Para la etapa de construcción, desarrollar todas y cada uno de las medidas descritas en el Plan de Manejo Ambiental del documento.
- Mientras esté el proceso de construcción, colocar un letrero en la entrada al terreno que indique **“Disculpe las molestias”**.
- Conseguir permiso en el Relleno Sanitario para depositar los materiales de obra y escombros provenientes de la misma.
- Ejecutar con más prioridad las medidas ambientales preventivas y de mitigación para la no afectación al ambiente que se encuentra alrededor del proyecto.
- Vigilar que durante la fase de construcción de la urbanización no se arrojen desperdicios al canal de agua existente dentro del terreno del proyecto.
- Realizar los programas de monitoreo con puntualidad.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

- Durante la fase de abandono concluida la fase de construcción limpiar en su totalidad el área para proceder a la entrega de las viviendas y locales comerciales de la urbanización.
- Considerar un punto de muestreo de afluente y otro de efluente para la determinación de la calidad del agua superficial del canal.
- Actualizar anualmente el plan de contingencia según las necesidades del proyecto.
- Durante la fase de funcionamiento de la urbanización, colocar cartelones en la entrada de la urbanización alusivos al cuidado del ambiente.

- **CONTINGENCIA**

Plan de Contingencias Ambientales Efectos Ambientales que se desea Prevenir o corregir:

- Eventual generación de impactos ambientales derivados de catástrofes naturales o antrópicas sobre la obra.

- Afectación al Suelo, Agua, Flora, Fauna y Seguridad de la Población Descripción de la Medida:

- Existen eventos naturales que por su naturaleza deben ser tratados como contingencias particulares. Son contingencias relacionadas con eventos climáticos, tectónicos o humanos que cobran gran dimensión con efectos de gran escala. Entre ellos se destacan los tornados, las inundaciones, los incendios y derrames.

– Para la construcción de la obra, el CONTRATISTA deberá controlar la elaboración e implementación del Programa de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales para atender estos eventos catastróficos teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

- La identificación y zonificación de los principales riesgos ambientales en la zona.
- Estructura de responsabilidades y roles dentro de la compañía CONTRATISTA para atender las emergencias.
- Mecanismos, criterios y herramientas para la prevención de estos riesgos.
- Mecanismos y procedimientos de alerta.
- Equipamiento necesario para afrontar las emergencias identificadas.
- Necesidades de

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

capacitación para el personal destinado a atender estas emergencias. • Mecanismos para la cuantificación de los daños y los impactos producidos por las contingencias. • Procedimientos operativos para atender las emergencias. • Identificación de los mecanismos de comunicación necesarios durante las emergencias.

• **PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL**

El desarrollo sostenible es un proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo, por medio del crecimiento económico con equidad social, la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo que se sustentan en el equilibrio ecológico y el soporte vital de una determinada región.

A fin de usufructuar sus beneficios y minimizar las consecuencias negativas, todo proyecto de desarrollo debe regirse por recomendaciones técnicas actualizadas, de tal modo que la intervención dentro de un área natural pueda amortiguar el impacto

Para el efecto se prevé para la recuperación de la propiedad con la arborización dentro de la finca y la plantación de árboles con especies nativas y exóticas

**RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE**

La Consultora deja constancia que no se hace responsable por la no implementación de los Planes de Mitigación, Monitoreo, de Seguridad, Emergencias, Prevención de Riesgos de Incendio propuestos en este estudio.

Es responsabilidad del proponente cumplir con todas las normativas legales vigentes. El cumplimiento de las medidas de protección ambiental estará sujeto a supervisiones por el MADES, conforme al Art. 13° de la Ley 294 /93 y del Decreto 453/13.



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA**  
**PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE POZO ARTESIANO QUE BENEFICIARÁ A LA**  
**LOCALIDAD RURAL DEL DEPARTAMENTO DE CONCEPCION”**

---

**8- BIBLIOGRAFÍA**

- **V. CONESA FDEZ – VITORA**, Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental Segunda Edición – Ediciones Mundiprensa- España.
- **LEY 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL** Serie Legislación Ambiental 3 – Ministerio de Agricultura y Ganadería. Sub Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Asunción – Py. Año 1.998.
- **Decreto N° 453/2013**
- **LARRY W. CANTER** - Manual de Evaluación de Impacto Ambiental – 2da. Edición.
- **SECRETARÍA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN** – Dirección General de Encuestas de Estadísticas y Censos. Censo Nacional de Población y Vivienda año 2002.
- **CONGRESO NACIONAL- COMISION NACIONAL DE DEFENSA DE LOS RECURSOS NATURALES.** Compilación de legislación ambiental.
- **ANUARIO ESTADÍSTICO PARAGUAY 1.994. SECRETARIA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN.**
- **MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA DE LA REGION ORIENTAL AÑO 1.995**, Proyecto de racionalización del uso de la tierra MAG.
- **MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO. DIRECCIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.** Reglamento General técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo Asunción Paraguay – Año 1.992
- **DIERCCIONDEL SERVICIO GEOGRAFICO MILITAR** . Carta Topográfica , edición 1 NIMA, SERIE H 642, CONCEPCIÓN PARAGUAY 5474 (DSGM).
- **J. GLYNN HENRY – GARY W. HEINKE** Ingeniería Ambiental Segunda edición- Editorial Prentice – 1.996