

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**Facultad de Ingeniería Civil**



**FORMULACIÓN Y DISEÑO DEL PROYECTO DE  
SANEAMIENTO UNIPAMPA - ZONA 10  
GUIA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para Optar el Título Profesional De :**

**INGENIERO CIVIL**

**ISAID FERNANDO TAPIA ZAVALA**

**Lin1a- Perú**

**2007**

## V ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL

## INDICE

INDICE .....	- 2 -
RESUMEN .....	- 3 -
INTRODUCCION .....	- 4 -
CAPITULO 1    MARCO LEGAL .....	- 5 -
CAPITULO 2    PRINCIPIOS GENERALES DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL .....	- 7 -
2.1    Conceptos Generales .....	- 7 -
2.2    Naturaleza de los Impactos Ambientales .....	- 9 -
2.3    Medidas de Control Ambiental .....	- 9 -
CAPITULO 3    EIA EN PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO .....	- 11 -
3.1    Objetivos de la EIA .....	- 11 -
3.2    Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental. ....	- 11 -
3.3    Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. ....	- 11 -
3.3.1    Clasificación del Proyecto .....	- 12 -
3.3.2    Diagnóstico Ambiental .....	- 12 -
3.3.3    Determinación de impactos ambientales .....	- 14 -
3.3.4    Presentación, Revisión y Aprobación de la EIA .....	- 15 -
3.3.5    Seguimiento, supervisión, control y vigilancia ambiental .....	- 15 -
3.4    Incorporación de la Variable Ambiental en el Ciclo de Proyectos de Infraestructura .....	- 16 -
3.4.1    Fase de Preinversión .....	- 16 -
3.4.2    Fase de Inversión .....	- 17 -
3.5    Criterios Ambientales y lista de chequeo descriptiva .....	- 18 -
3.5.1    Agua potable .....	- 18 -
3.5.2    Disposición sanitaria de excretas - Letrinas .....	- 20 -
3.5.3    Alcantarillado /Tratamiento de aguas servidas .....	- 21 -
CAPITULO 4    EIA DEL PROYECTO DE SANEAMIENTO UNIPAMPA. ....	- 23 -
CONCLUSIONES .....	- 36 -
RECOMENDACIONES .....	- 37 -
BIBLIOGRAFÍA .....	- 38 -
<b>ANEXOS</b> .....	<b>- 40 -</b>
GLOSARIO .....	- 63 -

## RESUMEN

El presente informe forma parte del Proyecto de Saneamiento UNIPAMPA Zona 10, con el que se pretende establecer una guía que permita una rápida y efectiva metodología para la evaluación del impacto ambiental de las obras de saneamiento.

La guía se encuentra enmarcada dentro de las normas y leyes que rigen nuestro país, se ha tomado en cuenta, también, normas internacionales como la ISO 14000 que rige los procedimientos para mitigar en lo posible cualquier impacto que se genere antes, durante y después de la ejecución de las obras.

La metodología de la guía consiste en realizar una primera evaluación que nos dará una idea del estado actual en los distintos aspectos de la zona del proyecto. Seguido se procede a identificar y analizar la naturaleza de los impactos ambientales para luego concluir con las medidas de control ambiental que se tomarán, para ello se tienen preparadas fichas que forman parte del presente trabajo, fichas que utilizan la metodología del checklist.

Se ha aplicado la guía al caso particular del Proyecto de Saneamiento UNIPAMPA Zona 10, la información que se encuentra plasmada en el informe se obtuvo directamente de la zona del estudio en visita realizada en enero del 2007 y complementada con datos obtenidos de la Internet. La evaluación demostró que nuestro proyecto podría ocasionar impactos ambientales importantes por ser de categoría 1, a pesar de ello es un proyecto viable, en el que deberán tomarse en cuenta las medidas de control ambiental que establece la guía.

Para facilitar la evaluación se ha desarrollado una aplicación que incluye todas las fichas de evaluación en medio electrónico la cual puede ser accedida mediante un navegador web, es decir, esta aplicación podría ser cargada en la Internet para su utilización en cualquier lugar del mundo.

## INTRODUCCION

La creciente preocupación por el medio ambiente ha propiciado que se conciben y diseñen diversos mecanismos e instrumentos para predecir, prevenir y controlar los impactos ambientales de las actividades humanas.

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es uno de estos instrumentos que permite que los proyectos de desarrollo incorporen, en su concepción, planificación y ejecución, la consideración de los aspectos ambientales.

Desde 1990, el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales establece la exigencia de elaborar Estudios de Impacto Ambiental previo al desarrollo de actividades cuya ejecución cause un impacto significativo al ambiente; habiéndose establecido desde 2002 la Ley del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental, Ley No 27446, que establece la obligatoriedad de su aplicación, categorías, procedimientos y responsabilidades.

En la actualidad todos los sectores de la administración pública reglamentan y controlan la aplicación de la legislación ambiental, habiendo establecido normas para la Evaluación de Impactos Ambientales que se espera alcancen además a las responsabilidades regionales y municipales, con lo cual se ampliarían los insuficientes mecanismos de vigilancia ambiental.

En este sentido, se ha considerado necesario preparar una Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental EIA, para los proyectos de saneamiento, que pretende ser un instrumento de apoyo para los diseñadores y ejecutores de dichos proyectos, así como para las instancias encargadas de su seguimiento y evaluación.

La presente guía será de mucha utilidad tanto a los múltiples actores del Sistema del Programa Nacional de Desarrollo Alternativo como a otras autoridades, funcionarios, técnicos y profesionales del sector público y privado que necesiten comprender y aplicar los aspectos básicos de un estudio de EIA.

## CAPITULO 1 MARCO LEGAL

Las normas legales con las cuales se enmarca la gestión ambiental son las siguientes:

- **La Constitución Política del Perú** de 1993 regula la gestión ambiental, estableciendo que las personas tienen derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. Asimismo, especifica que los recursos naturales renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación y que el Estado es soberano en su aprovechamiento.
- **Ley 27446 que crea el Sistema Ambiental Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental**, (abril del 2001). En su Art. 3° señala: "Toda actividad proyecto u obra debe contar con una Certificación Ambiental, otorgada por Resolución de la Autoridad Competente". El Art. 4° establece tres categorías de proyectos de acuerdo con el riesgo ambiental.
- **Ley 28245 Ley Marco del Sistema de Gestión Ambiental** (Junio 2004) Establece que todas las entidades del estado conforman el Sistema Nacional de Gestión ambiental, liderados por el CONAM, su finalidad es asegurar el cumplimiento de los objetivos ambientales de las instituciones públicas y garantizar la gestión ambiental coordinada, transectorial, descentralizada y participativa.
- **Ley 28611 Ley General del Ambiente** (octubre 2005) Establece los derechos y deberes de los peruanos en relación al medio ambiente relacionados a aspectos fundamentales de la vida del ser humano y orienta la adecuada gestión ambiental en el país.

### Otras Normas Relevantes

Las siguientes son normas que se deben tener en cuenta para algunos proyectos, según el caso:

- **Ley General de Aguas**, su Reglamento y modificatorias, (D.L. N° 17752. 24 julio 1969)
- **Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para obras y actividades** (L. N° 26786, 13 de mayo 1997)
- **Ley de Áreas Naturales Protegidas** (L. N° 26834, 4 julio 1997)
- **Ley General de Salud** (L. N° 26842, 20 julio 1997)
- **Normas Ambientales Voluntarias** (ISO 14000)

## CAPITULO 2 PRINCIPIOS GENERALES DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### 21 Conceptos Generales

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es una herramienta importante para prevenir los problemas ambientales y lograr la sostenibilidad y el desarrollo de los proyectos en armonía con el medio ambiente. La EIA busca equilibrar las relaciones entre las acciones de desarrollo y el medio ambiente.

Si queremos ensayar un concepto más completo del EIA podríamos definir que es: "Un estudio que permite la evaluación sistemática previa a la ejecución de intervenciones en un ámbito determinado, para determinar las consecuencias ambientales de los planes, programas y proyectos de inversión; tomando como referencia experiencias anteriores, con el principal objetivo de que las autoridades y la sociedad en su conjunto, prevean y apliquen las medidas ambientales apropiadas durante las diversas etapas de su estudio, ejecución, operación y cierre, evitando así la alteración y degradación del medio ambiente y los ecosistemas que lo habitan".

La EIA tiene por objeto identificar, analizar, predecir y evaluar en forma integral las posibles consecuencias ambientales que pueda ocasionar un proyecto durante las etapas de diseño, ejecución, operación y/o mantenimiento, con el propósito de establecer medidas de prevención, corrección y mitigación.

En términos generales, se puede afirmar que el proceso de EIA está orientado a:

- Identificar y analizar fuentes de contaminación en el agua, aire y suelo; determinar las causas de la erosión, pérdida de capacidad productiva de la tierra, reducción de biodiversidad y otros factores que disminuyan la calidad del medio ambiente para proponer métodos y técnicas que minimicen estos riesgos.
- Identificar y analizar posibles riesgos contra el medio biótico y físico (flora, fauna, condiciones geográficas, paisaje natural y la diversidad



biológica, zonas arqueológicas) para proponer soluciones técnicas que permitan conservar y aprovechar los recursos.

- Identificar y analizar conflictos y problemas socioeconómicos; así como proteger la salud, previniendo la proliferación de enfermedades generadas por condiciones ambientales inadecuadas.
- Tomar decisiones acerca de la viabilidad de un proyecto con el debido sustento ambiental en relación con aspectos técnicos y normativos.
- Garantizar las responsabilidades ambientales internalizando los costos de los impactos potenciales negativos.

La EIA es un proceso que predice en qué forma el desarrollo de un proyecto puede afectar al medio ambiente. El proceso de la EIA se basa en la filosofía es mejor prevenir antes que lamentar. En este caso se desea evitar el deterioro ambiental.

La EIA utiliza una secuencia lógica que permite definir mediante un análisis de causa - efecto las medidas que se deben tomar para evitar una situación ambiental adversa.

La EIA no es, como equivocadamente se puede pensar, un procedimiento que precede a un proyecto, y que podría ser considerada como una actividad costosa e innecesariamente dilatoria. La EIA debe ser asumida como una actividad de gran beneficio, pues prevé los problemas que ocasionarían los aspectos de diseño, ubicación y operación del proyecto sobre el medio ambiente y viceversa. La EIA es de gran ayuda para la formulación de Planes de Desarrollo, ya que señalará zonas y acciones en las que el proyecto pueda producir impactos adversos al medio ambiente y nos permitirá minimizar, eliminar y controlar tales impactos, así como prever como el proyecto interactuará con el medio ambiente en el cual será ubicado. El tener en consideración la variable ambiental tempranamente en los proyectos, permite el desarrollo de una sensibilidad ambiental en los beneficiarios mejorando las relaciones entre el ejecutor, los planificadores y las autoridades locales.

En ocasiones algunos proyectos han sido paralizados por que se detectó algún problema que pudo haber sido evitado con un EIA. El uso de la EIA en la etapa

de preparación del proyecto pudo mitigar los impactos negativos o en algunos casos evitarlos sin necesidad de paralizar el desarrollo del proyecto.

El principio de la EIA es "resulta más económico evitar el deterioro ambiental que tratar de corregirlo".

## **2.2 Naturaleza de los Impactos Ambientales**

Los impactos ambientales de un proyecto son aquellos resultantes de los cambios en los parámetros ambientales en el espacio y el tiempo comparados con el caso en que el proyecto no se hubiese llevado a cabo. Estos parámetros forman la línea base del proyecto y el diagnóstico ambiental, los cuales deben incluir información respecto a calidad del aire, calidad del agua, vegetación, fauna, uso de tierras, niveles de ruido, entre otros.

Un impacto negativo se dará cuando el proyecto durante su ejecución u operación genere -por ejemplo- residuos sólidos, produzca erosión, pérdida de suelo, reducción de la productividad, reducción del número de especies presentes en el área o que produzca desempleo.

En contraposición, el impacto positivo se dará cuando el proyecto permita el aumento de las extensiones con vegetación, mejore la productividad de la zona o incremente las posibilidades de empleo, entre otros.

Los impactos pueden ser directos o indirectos, según se relacione el origen de los mismos con el proyecto. De acuerdo con la duración, podemos clasificarlos como impactos de corto, mediano y largo plazo.

En el caso de los recursos naturales, estos no son fáciles de reponer. Una vez destruidos, algunos de ellos desaparecen por completo. Estos se conocen como Impactos Irreversibles porque no es posible aplicar medidas de control ambiental.

## **2.3 Medidas de Control Ambiental**

Son aquellas acciones que se realizan para controlar los impactos ambientales generados por un proyecto, las más usuales son:

- **Medidas de prevención:** evitan los impactos negativos, modificando parcial o totalmente las actividades del proyecto. Las medidas de prevención son las más eficaces y rentables.
- **Medidas correctivas:** nos permiten neutralizar, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre factores del medio ambiente afectados por el proyecto, de tal forma que se obtenga por lo menos las condiciones ambientales iniciales.
- **Medidas de mitigación:** reducen los impactos negativos modificando componentes ambientales, es decir, dejan como resultado un "daño permisible". Son menos eficaces que las medidas de prevención.

## **CAPITULO 3 EIA EN PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO**

Los proyectos de interés social y pequeña envergadura, están orientados especialmente a las poblaciones rurales en extrema pobreza. Con estas premisas se pretende establecer un procedimiento para aplicar la EIA a los proyectos de abastecimiento.

Los impactos positivos por ser los más relevantes, en el caso de Proyectos de Abastecimiento, no serán considerados en el proceso de evaluación.

### **3.1 Objetivos de la EIA**

- Incorporar la variable ambiental en forma transversal en todo el ciclo del proyecto.
- Identificar y controlar los impactos ambientales negativos del proyecto.

### **3.2 Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental**

Según la Ley 27446, Ley del Sistema Ambiental Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, los proyectos de interés social y pequeña envergadura requerirán únicamente de una Declaración de Impacto Ambiental, pues por su riesgo ambiental moderado están considerados dentro de los proyectos de categoría I que establece dicha ley.

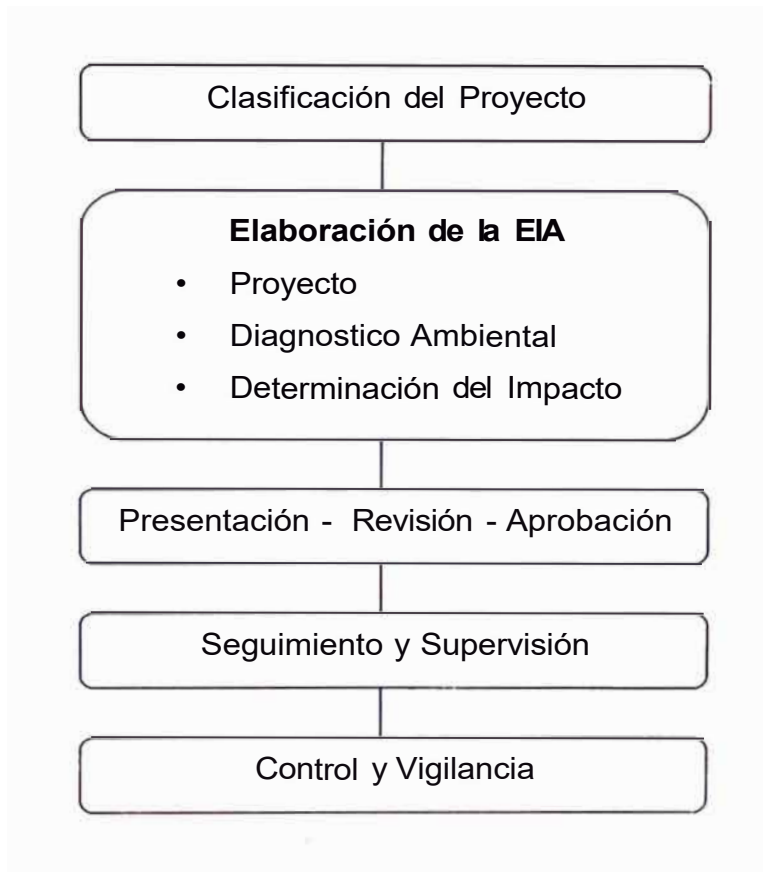
Para este caso en particular se ha elegido la metodología denominada "Lista de chequeo descriptiva", que consiste en verificar en forma cualitativa qué factores ambientales y en qué grado podrían estar afectados por las acciones ejecutadas en las diferentes etapas del proyecto, en este caso los formatos empleados en la evaluación ambiental corresponderían a la Declaración de Impacto Ambiental requerida para nuestros proyectos.

### **3.3 Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental**

La evaluación ambiental es un proceso que se inicia con la elaboración del Proyecto, el cual sirve como referencia principal para realizar el cribado y categorización del proyecto, la elaboración del DIA o EIA, su presentación ante la Autoridad Ambiental Sectorial Regional para su aprobación o certificación,

continuando con el seguimiento y supervisión, así como el control y vigilancia ambiental.

El propósito de la evaluación ambiental es cuidar el medio ambiente, analizando sus características, realizando predicciones sobre impactos posibles y estableciendo medidas para minimizarlos o anularlos, complementados con mecanismos de observación directa para asegurar el cumplimiento de dichas medidas y la sostenibilidad ambiental durante y después de la intervención del proyecto.



### 3.3.1 Clasificación del Proyecto

La primera etapa del proceso es realizar la clasificación del proyecto y en consecuencia determinar la **categoría del proyecto** de inversión, para establecer si encaja dentro de la categoría de nuestra guía.

Para la clasificación se deben tener en cuenta criterios como: a) Delimitación del alcance o cobertura del proyecto; y b) Información y análisis del proyecto.

### 3.3.2 Diagnóstico Ambiental

El proceso se inicia con el Diagnóstico Ambiental, el cual nos permite conocer el estado inicial del medio ambiente en un área específica antes que ésta sea

influenciada por la acción de una obra o proyecto determinado. El Diagnóstico debe incluir información de los componentes ambientales que podrían ser afectados o que podrían influir sobre el proyecto.

Se llena una ficha de información básica (ver anexos) diseñada para proveernos de información útil y necesaria para detectar posibles impactos ambientales y otros aspectos saltantes de la interacción del proyecto con su medio ambiente.

Para el llenado de la ficha, se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

- a) Obtener la información necesaria de los miembros de la comunidad para responder las preguntas de la Ficha.
- b) Las preguntas deben ser respondidas por apreciación cualitativa o con la información cuantitativa disponible; sin embargo, se debe buscar que reflejen con mucha cercanía la realidad que se está investigando. Así, en el caso de las preguntas referidas a la contaminación del aire, agua o suelo, se debe indagar sobre la existencia de fuentes de contaminación aledañas que pudieran estar ocasionando la contaminación de los elementos que se están analizando. Por ejemplo, si tiene que responder preguntas sobre la contaminación de un curso de agua, se tendrá que investigar la posible existencia de fuentes de contaminación aguas arriba. Además, en casos en los cuales las preguntas no se puedan responder en forma directa, como por ejemplo la contaminación del agua por bacterias, se debe inferir las respuestas sobre la base de la observación de campo y todos los elementos que puedan ayudar a conocer de manera muy cercana el estado del medio ambiente en el lugar donde se ejecutará el proyecto.

El Diagnóstico nos proporcionará un panorama general que nos permita observar a priori si la interacción entre el proyecto y su entorno es posible, sin causar detrimento a alguna de las partes. En ese caso se puede concluir que el proyecto es ambientalmente viable. En tal sentido, para cada proyecto se analizarán los aspectos más relevantes, o aquellos que estén más relacionados con la calidad del entorno.

### 3.3.3 Determinación de impactos ambientales

Tomando como "línea de base" la información obtenida en el diagnóstico ambiental y previo al diseño del proyecto, se revisarán los criterios ambientales, tales criterios deben tenerse en cuenta para el diseño del proyecto.

Formulado el proyecto, se procederá a identificar los posibles impactos ambientales que éste pudiera ocasionar, para la presente guía se ha optado por utilizar el método de listas de chequeo para lo cual se deberán examinar cada una de las preguntas contenidas en estas. En cada uno de los puntos que conforman la Lista de Chequeo Descriptiva se anotará SÍ o NO, si existe la posibilidad de que ocurra la situación indicada. Si la respuesta es SÍ, entonces se analizará la posible ocurrencia de un determinado impacto que está simbolizado con un número y se encuentra descrito en la Lista para la Evaluación de Impacto Ambiental (ver anexo), en caso de resultar positivo, se encerrará el número en un círculo.

Una vez concluido el procedimiento, se realizará un conteo de los impactos indicados (aquellos números encerrados en un círculo) y se irá marcando la cantidad de repeticiones de cada uno de ellos en una columna de frecuencias del formato para la Evaluación de Impacto Ambiental. La frecuencia determinará el grado del impacto, es decir, si la frecuencia es menor o igual a 1, el grado del impacto será no significativo y se simboliza con N. Cuando la frecuencia esté entre 2 y 4, el grado del impacto será menor y se simbolizará con M; si la frecuencia es mayor o igual a 5, se trata de un impacto grave y se representará por G.

Determinado el grado de impactos que tendrá el proyecto, podremos definir la Categoría Ambiental del Proyecto, la cual está relacionada con el grado del impacto. Así, si el proyecto sólo tiene impactos ambientales de grado N, entonces tendrá Categoría Ambiental 3; esto significa que el proyecto no ocasionará impactos ambientales negativos significativos. Si el proyecto tiene al menos un impacto menor, entonces el proyecto será considerado de Categoría Ambiental 2, lo cual significa que el proyecto tiene impactos ambientales negativos que deben ser controlados, aunque estos no sean muy severos. Si el proyecto tuviera al menos un impacto grave, será considerado de Categoría

Ambiental 1, lo que significa que el proyecto tiene impactos ambientales negativos relevantes que requieren un adecuado control.

El paso siguiente consiste en proponer las medidas de control ambiental en los proyectos de categoría ambiental 1 y 2. Para ello se debe tener en cuenta el origen del impacto y cómo se logrará controlar. Con ese fin se puede elegir, si corresponden, aquellas medidas que se encuentran en el Formato de Evaluación de Impacto Ambiental, o se puede optar por otras que se ajusten al caso específico. Se debe tener cuidado de proponer el control de todos los impactos identificados y considerar los presupuestos necesarios para su implementación. Además, es muy importante que las medidas propuestas sean factibles técnica y económicamente.

Si el proyecto tiene impactos ambientales graves, que por razones técnicas no puedan ser controlados, o, si el costo de control ambiental es muy elevado en comparación con el proyecto, se deberá evaluar el proyecto para modificarlo, cambiarlo de ubicación o no considerarlo.

### **3.3.4 Presentación, Revisión y Aprobación de la EIA**

Una vez terminada la información anterior se entregarán los formatos a las autoridades pertinentes para la evaluación del caso y su propio análisis. La revisión es una evaluación imparcial, científica e independiente del estudio que no debe ser considerada solamente como un procedimiento de calificación aprobatoria o desaprobatoria, sino como un instrumento de mejoramiento del análisis y propuesta ambiental.

Como producto de la revisión pueden formularse observaciones para efectuar correcciones o ajustes al EIA. En cierto sentido cuando hay buena coordinación y voluntad, la revisión es una forma de capacitación y entrenamiento a los consultores y proponentes con el objeto de fomentar mejores EIA, proyectos adecuados en forma permanente a los estándares nacionales.

### **3.3.5 Seguimiento, supervisión, control y vigilancia ambiental**

El Seguimiento, Supervisión, Control y Vigilancia son los mejores mecanismos para que la EIA pase de ser un proceso estático a uno interactivo, fundamentado en la retroalimentación y reajuste entre el proponente, ejecutor y la autoridad.



El Seguimiento y Supervisión, es el mecanismo para verificar el cumplimiento de las medidas correctoras impuestas al proyecto y también para evaluar la calidad del ambiente afectado, estableciendo una relación de efectividad de las medidas aplicadas para preservar el medio ambiente.

El Control y Vigilancia en cambio, se realiza para verificar el cumplimiento de todo el proceso la EIA y asegurar la sostenibilidad ambiental en el entorno del proyecto.

El Plan de Seguimiento, Supervisión, Control y Vigilancia, es el instrumento que permite que los proponentes y ejecutores cumplan con implementar la EIA cumpliendo con aplicar las medidas preventivas y mitigadoras consignadas en el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Contingencia, Plan de Compensación, Plan de Abandono y Plan de Participación Ciudadana, asegurando que los encargados del monitoreo verifiquen con precisión el cumplimiento de las medidas establecidas,

### **3.4 Incorporación de la Variable Ambiental en el Ciclo de Proyectos de Infraestructura**

La variable ambiental se encuentra presente en el Ciclo del proyecto de los proyectos de infraestructura desde la fase de preinversión hasta culminar la ejecución, inclusive después de la ejecución.

#### **3.4.1 Fase de Preinversión**

Las actividades serán las siguientes:

En la determinación de la viabilidad del proyecto: en esta etapa el proyectista llenará la Ficha de Información Básica para el Diagnóstico Ambiental, para lo cual contará con el apoyo de un miembro del órgano que realiza la evaluación y tres miembros de la comunidad (preferentemente una autoridad, una mujer y un varón que hayan vivido por lo menos cinco años en la localidad). Con la información obtenida procederá a formular el Diagnóstico Ambiental que servirá para tener un panorama general del medio ambiente en el cual se desarrollará el proyecto. Esto nos permitirá establecer si el proyecto es ambientalmente viable,

es decir, si las condiciones ambientales serán favorables a la interacción que efectivamente tendrá el proyecto con el entorno ambiental en el cual se ubicará. Se tendrá en cuenta las compatibilidades legales, sobre todo cuando el proyecto se ubique en un área natural protegida, zona arqueológica u otra zona de reserva especial.

En la revisión de la viabilidad: el evaluador del proyecto será el encargado de verificar la correcta aplicación del proceso seguido por el proyectista en la determinación de la viabilidad ambiental y otorgará su visto bueno aceptando el proceso en caso de encontrar conformidad.

En la elaboración del expediente técnico: si se establece que el proyecto es ambientalmente viable, el Proyectista será el encargado de incluir como parte del expediente técnico la evaluación ambiental del proyecto, la cual deberá ser realizada con los formatos correspondientes.

En la evaluación: el evaluador del proyecto verificará la correcta aplicación de la evaluación de los impactos ambientales del proyecto y dará su visto bueno. Ningún proyecto que carezca de evaluación ambiental deberá ser aprobado, y se deberá comprobar, de ser el caso, que las medidas de control identificadas estén correctamente presupuestadas para garantizar su ejecución.

### **3.4.2 Fase de Inversión**

En la ejecución de la construcción y la capacitación: el residente será el responsable de que las acciones de control ambiental identificadas en la evaluación se hagan efectivas en esta etapa. Además, debe garantizar que todos los impactos ambientales negativos que se presenten como parte del proceso constructivo y que no fueron previstos en la evaluación sean controlados. Todas estas acciones serán informadas mensualmente empleando un formato<sup>1</sup> incluyendo por lo menos tres fotografías que respalden lo informado. El supervisor de proyectos debe realizar sus comentarios en la parte correspondiente del formato señalado. Es necesario mencionar que este informe debe ser presentado únicamente para proyectos que en la evaluación hayan obtenido categoría ambiental 1 o 2, en el caso de los proyectos de categoría

<sup>1</sup> Formato elaborado por FONCODES

ambiental 3, es posible considerar una visita inopinada con el objetivo de verificar la categoría y la no presencia de impactos ambientales negativos imprevistos.

Durante esta etapa también se incluirá en la capacitación prevista el tema ambiental con un enfoque referido a la conservación del medio ambiente y su relación con el proyecto, y el uso racional de los recursos naturales. Además se añadirán temas referidos a la operación y mantenimiento, y recomendaciones referidas al procedimiento correcto para evitar daños en el medio ambiente.

En la terminación de la obra: en esta fase se debe verificar el cumplimiento estricto de las acciones ambientales previstas en el Expediente Técnico y las que adicionalmente se hubieran realizado. Esta información debe formar parte del acta de terminación de la obra.

### **3.5 Criterios Ambientales y lista de chequeo descriptiva**

#### **3.5.1 Agua potable**

Los criterios ambientales (en la mayoría de casos coinciden con los requisitos técnicos) que se deberán tener en cuenta son los siguientes:

1. La fuente debe contar con disponibilidad del recurso hídrico suficiente todo el tiempo.
2. La captación no debe interferir con la ecología del entorno (caudal ecológico), con otras captaciones ni con el abastecimiento agrícola y pecuario de la zona.
3. Debe existir consenso en la población para la captación de determinada fuente de agua.
4. Los resultados del análisis físico, químico y bacteriológico de la fuente de agua deben ser compatibles con los exigidos por las normas técnicas del Ministerio de Salud. En caso de no existir en el país parámetros para algún elemento, se debe recurrir a lo establecido por la Organización Mundial de la Salud.
5. Los sistemas de tratamiento de agua propuestos deben operar con tecnologías simples, operativas y viables, que garanticen su durabilidad y la calidad del agua para el consumo humano.

6. Los riesgos de contaminación por factores externos (establos, minas, campos de cultivo, etc.) deben ser tomados en cuenta en el momento del diseño del sistema de tratamiento a fin de que puedan ser controlados para garantizar la calidad del agua de consumo humano.
7. Los proyectos deben adaptarse a las condiciones del medio en que se ejecutarán, de manera que se asegure su eficiencia y sostenibilidad.
8. La infraestructura se debe ubicar en lugares seguros. Se evitarán aquellos lugares propensos a hundimientos, huaicos, derrumbes o deslizamientos, erosión y deterioro del suelo.
9. Si la fuente es un río o un canal, la captación debe estar ubicada a la distancia mínima establecida en las normas de diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales que corresponda, y siempre aguas arriba del punto de descarga de aguas residuales, a fin de evitar la contaminación del agua.
10. En el Expediente Técnico es necesario considerar la protección de la captación y el reservorio.
11. En caso de que en alguna etapa del proyecto tengan que estar trabajando a la vez 15 o más personas, se debe considerar la construcción de una letrina para el uso de los trabajadores.
12. No se deben afectar abrevaderos de animales silvestres o domésticos, o en todo caso se debe prever las estructuras necesarias, u otras alternativas para ese uso.
13. No debe existir riesgo de interferir con otras fuentes de agua.
14. Si la fuente es un río, se debe hacer un inventario de su recorrido en los últimos 20 años para garantizar que un eventual cambio de curso deje las instalaciones inoperantes.
15. Si las tuberías de aducción, conducción o distribución cruzan trochas carrozables o caminos deben ser enterradas a una profundidad mínima de 0.60 metros de la superficie.
16. El diseño debe considerar los usos y costumbres de las comunidades nativas en las cuales se intervenga.
17. Para proyectos de abastecimiento por pozos, estos se deben ubicar a una distancia mínima de 15 metros de las letrinas.

### 3.5.2 Disposición sanitaria de excretas - Letrinas

Los criterios ambientales (en algunos casos coinciden con los requisitos técnicos) que se deberán tomar en cuenta para la evaluación ambiental son los siguientes:

1. Se debe comprobar que la napa freática no se encuentre a menos de 4 metros de la superficie.
2. Se debe garantizar que las letrinas no se ubiquen en zonas inundables o aguas arriba de los pozos de abastecimiento de agua.
3. Se debe tener presente el riesgo de la contaminación de las aguas subterráneas por la disposición fecal, especialmente en aquellas zonas donde el nivel freático sea menor de 4 metros, ya que las letrinas por lo general se construyen a una profundidad de 2 metros. Generalmente, el riesgo de la contaminación fecal a las aguas subterráneas es mínimo cuando el espesor de la zona no saturada entre el fondo de la letrina y el nivel freático es mayor de 2 metros.
4. Las letrinas deben estar ubicadas a una distancia no menor de 15 metros de cualquier pozo de abastecimiento de agua.
5. Se debe garantizar una vida útil de las letrinas y considerar la capacitación para su adecuada reposición.
6. En el diseño y construcción de las letrinas, se debe considerar el aspecto de integración con el paisaje circundante. Por ningún motivo deben ser pintadas de colores llamativos o estar ubicadas en lugares muy visibles y no acordes con su función.
7. Se debe tener en cuenta la dirección predominante de los vientos al momento de ubicar las letrinas.
8. En el diseño y elección de la tecnología se deben considerar la idiosincrasia, usos y costumbres de la población beneficiaria.
9. Se debe tener especial cuidado en la selección de la tecnología que se empleará en zonas inundables o con napa freática muy alta; ésta debe ser debidamente probada y garantizar un adecuado funcionamiento para evitar la contaminación del medio ambiente y sobre todo el riesgo de deterioro de la salud de la población.

### 3.5.3 Alcantarillado /Tratamiento de aguas servidas

Los criterios ambientales (en algunos casos coinciden con los requisitos técnicos) que se deberán tomar en cuenta son los siguientes:

1. Será necesario evaluar con minuciosidad las condiciones del cuerpo receptor de las aguas residuales tratadas, tomando en cuenta para el diseño del sistema de tratamiento, la capacidad de recuperación, los otros usos que tiene, y las otras descargas que pueda estar recibiendo.
2. Se debe comprobar que la napa freática se encuentre a más de 2 metros de la superficie.
3. Se debe prever que las plantas de tratamiento de aguas residuales no se ubiquen en zonas inundables, en cauces secos de ríos o quebradas, en zonas de suelos muy sueltos y con poca capacidad de carga.
4. Se deben evitar condiciones indeseables (malos olores y presencia de insectos y/o animales vectores de enfermedades) debido a problemas de operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales. Al respecto, el Reglamento de la Ley General de Aguas establece que toda planta de tratamiento y zonas de reúso de aguas residuales se debe encontrar a una distancia no menor a 300 metros de un centro poblado (OS N° 41-70-A / OS N 029-83-A).
5. Se debe tener presente el riesgo de la contaminación de las aguas subterráneas por la disposición fecal, especialmente en aquellas zonas donde el nivel freático sea menor de 4 metros, ya que en las plantas de tratamiento (especialmente lagunas de oxidación) el agua residual puede infiltrar y contaminar el acuífero. Generalmente, el riesgo de la contaminación fecal a las aguas subterráneas es mínimo, cuando el espesor de la zona no saturada entre el fondo de la laguna y el nivel freático es mayor a 2 m.
6. Para el caso de lagunas de estabilización, en zonas donde el acuífero se encuentra a menos de 2 m de profundidad respecto al fondo de las lagunas, se deberá asegurar una impermeabilización del fondo de la laguna.
7. En caso de que en alguna etapa del proyecto tengan que estar trabajando a la vez 15 o más personas, debe considerarse la construcción de una letrina para el uso de los trabajadores.

- 8 Se deben construir los respectivos cercos perimétricos y de ser posible promover el sembrado de árboles, los cuáles servirán como cortinas rompevientos.**

## CAPITULO 4 EIA DEL PROYECTO DE SANEAMIENTO UNIPAMPA ZONA 10

### Formato de Información Básica para el Diagnostico Ambiental

Proyecto:

Proyecto de Saneamiento **UNIPAMPA** zona 10

Proyectista

Grupo Los Tigris

Ejecutor:

1 Bach. Inq. Isaid Tapia Zavala

Autoridad Local:

1 Alcalde Provincial de Cañete

Miembros de la Comunidad

--

Región:

Lima -----

Departamento:

Lima -----

Provincia:

Cañete -----

Distrito:

San Vicente -----

Localidad:

Pampa Clorita - UNIPAMAP zona 10 - Km. 59 Panamericana Sur

#### A. MEDIO FISICO

##### 1. AIRE

Causa	Si	No	Fuente	Intensidad		
				Alta	Media	Baja
¿Existe Contaminación del aire?						
Polvo		X				
Mal olor		X				
Gases	X		Panamericana Sur		X	
Ruidos		X				
Otros - Especificar						
¿Existen Fuertes Vientos?						
Especificar		X				



<b>2 CLIMA</b>														
¿Llueve?														
Si	No	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Intensidad
X														Alta
														Media
X							X	X	X	X				Baja
¿Clima Predominante?														
Muy Frio			Frio			Templado			Gaüd&			Muy Calido		
						Húmedo			Muy Húmedo					
<b>3 SUELO</b>														
Causa	Si	No	Intensidad											
			Alta	Media	Baja									
¿Existen procesos de erosión?	X			X										
¿Existe salinidad?	X		X											
¿Existe mal drenaje de suelos?		X												
¿Se sospecha de la existencia de contaminación de suelos por agroquímicos, químicos, bacterias u otros? (especificar)		X												
¿Existen antecedentes de inestabilidad o fallas geológicas en las laderas?		X												
¿Existen antecedentes de asentamientos diferenciales?		X												
¿Existen antecedentes de deslizamientos?		X												
¿Existen antecedentes de derrumbes?		X												
¿Existen antecedentes de huacos?		X												
<b>4. AGUA</b>														
Causa	Si	No	Intensidad											
			Alta	Media	Baja									
¿El agua es salina?		X												
¿Existe sedimentación en el río o quebrada?		X												
¿Existen zonas con problemas de inundación?		X												
¿Frecuentemente cambia el flujo del río o acequia principal que estará involucrado con el proyecto?		X												
Causa	Si	No	Fuente	Intensidad										
				Alta	Media	Baja								
¿Existe evidencia de contaminación de aguas superficiales?		X												
¿Los cursos o cuerpos de agua presentan turbiedad?	X		Sedimentos		X									
¿Existe evidencia de contaminación del agua subterránea?		X												
¿El agua tiene mal olor?		X												
¿el agua tiene mal sabor?		X												
<b>5 PAISAJES BOSQUES</b>														
Causa	Si	No	Especificar	Intensidad										
				Alta	Media	Baja								
¿El paisaje circundante ha tenido cambios en su naturaleza. se ha deteriorado el paisaie?		X												
¿Existen bosques naturales o protegidos?		X												
¿Estos bosques se encuentran intervenidos o deteriorados?		X												

¿Existe algún atractivo natural de uso turístico?	X		Rio - Canotaje			
<b>6. MEDIO ACUATICO</b>						
Contaminación por Microorganismos, (bacterias y otros)		X				
Contaminación por Detergentes	X					X
Contaminación por Metales pesados		X				
Contaminación por Residuos sólidos (domésticos y otros)		X				
Contaminación por Agroquímicos	X					X
¿La laguna o lago tiene presencia de algas u otro tipo de vegetación acuática? (¿existen procesos de eutroficación)?	X					X
¿Existen peces y otras especies de fauna acuática (ranas, renacuajos, etc.)?	X		Camarones		X	
<b>B. MEDIO BIÓTICO</b>						
<b>1. FLORA</b>						
	Si	No	Detallar	Intensidad		
				Alta	Media	Baja
¿Existen especies amenazadas o en peligro de extinción?		X				
¿Existen asociaciones vegetales si (Conjunto de poblaciones vegetales estables)?		X				
¿Existen plantas (no cultivadas) de importancia económica en la zona?		X				
<b>2 FAUNA</b>						
¿Existen hábitat de fauna nativa?		X				
¿Existen especies en peligro de extinción?		X				
¿Existen especies (silvestres) de importancia económica?	X		Camarones		X	
¿Existe riesgo de atropellos y accesibilidad por efecto barrera?		X				
¿Se perturba a los animales (con ruido, quema de plantas, etc.)		X				
<b>C. MEDIO SOCIO-ECONOMICO</b>						
<b>1 USO DEL TERRITORIO</b>						
	Si	No	Detallar	Intensidad		
				Alta	Media	Baja
¿Los cambios de uso del suelo son planificados?	X		Junta de Regantes			
¿Existen conflictos de uso de tierras?		X				
<b>2 CULTURAL</b>						
¿Existen lugares arqueológicos?	X		Huacas			X
¿Tienen uso turístico?	X			X		
<b>3 SANEAMIENTO</b>						
¿La basura se arroja a los ríos, canales o acequias?		X				
	Si	No	Detallar			
¿Se cuenta con relleno sanitario?	X					
¿Se cuenta con alcantarillado?	X		Solo en las zonas urbanas			
¿Las aguas servidas son tratadas?	X		Planta de Tratamiento			

¿Se consume agua potable?	X		Solo en las zonas urbanas			
¿Existen planes de vigilancia o control de la calidad del agua?	X		Solo en las zonas urbanas			
¿Se usan letrinas?						
<b>4. POBLACION</b>						
	Si	No	Detallar	Intensidad		
				Alta	Media	Baja
¿Existe migración hacia la zona?		X				
¿Existe emigración de la zona?		X				
¿Existen problemas sociales?	X		Pobreza	X		
<b>5. SALUD POBLACIONAL</b>						
¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes en la zona?						
	Si	No	Detallar	Intensidad		
				Alta	Media	Baja
Intestinales (diarreas, parásitos)	X				X	
Respiratorias- (resfriado, pulmonía, bronquitis, asma)	X				X	
Otras (Especificar)						
¿Epidemias que se han presentado?						
Cólera		X	1993		X	
Malaria	X					
Uta	X				X	
Tuberculosis		X				
Otras (especificar)						
<b>6. OTROS ASPECTOS IMPORTANTES</b>						
J						

## Lista de chequeo descriptiva para Proyectos de Abastecimiento de Agua Potable por Sistema Convencional

Fuentes de Impacto Ambiental del Proyecto	Ocurrencia		Códigos Habilitados
	Sí	No	
<b>A POR LA UBICACIÓN FÍSICA Y DISEÑO</b>			
- ¿La obra se ubica dentro de un área natural protegida y/o zona arqueológica?	No		2,3, 11, 12, 15, 19,21,22, 24,25,31,32,33, 35
- ¿La fuente de agua es la única en toda la microcuenca?	Sí		+8,Q,20,23
- ¿El caudal restante será insuficiente para sustentar el ambiente en las partes bajas de la microcuenca? ¿Se utilizará más del 50% del caudal de la fuente en época de estiaje?	No		7,8,9, 10
- ¿Existen descargas de aguas residuales domésticas, agropecuarias, mineras, petroleras aguas arriba de la captación?	No		1,3, 11,29,36
- ¿Se utilizará una fuente de agua ubicada en otra microcuenca?	No		7,8,9,20,23,26,34
- ¿La captación, reservorio o planta de tratamiento tienen acceso libre o fácil para personas y animales?	Sí		1, i, 4, . . . ;ij, . . . 29, 36
- ¿En el área del proyecto, existen aguas termales o gases, producto de la actividad volcánica?	No		1, 2,17, 26, 27, 28, 29
- ¿Las líneas de aducción, conducción o distribución cruzan zonas propensas a erosión?	Sí		é. . . 16, ++. . . 25
- ¿La disposición de excretas se realiza en letrinas?. De ser así ¿Están ubicadas a una distancia menor de 15 m de las piletas o grifos de agua?	Sí		4, i, 27, 29
- ¿Las líneas de aducción, conducción o distribución cruzan terrenos agrícolas vecinos?	Sí		. . . d.4.37
- ¿Las líneas de aducción, conducción o distribución cruzarán lugares donde se arrojan desperdicios?	No		1,3
- ¿La fuente de agua es utilizada por animales?	Sí		1, 2,3. . . . . 37
- ¿La fuente de agua es utilizada para el riego?	Sí		9,20,21 . . . 35
- ¿Existen tramos en los que las líneas de aducción, conducción o distribución no puedan enterrarse a más de 50cm?	Sí		1,3,4. . . ;μ,23
- ¿La población carece de sistema de disposición de excretas?	Sí		-+,é,++, 18,JG
- ¿Las estructuras (captaciones, reservorios y otros) se encuentran en zonas propensas a inundaciones, deslizamientos, nuaicos u otros fenómenos naturales?	Sí		4,é,é, 10,4-é,++ . . . . . 29,d-4
<b>B POR LA EJECUCIÓN</b>			
- ¿Se abrirán trochas para llegar a la obra?	No		12,15,17
- ¿El trazo cruza cursos de agua?	No		7,25,26,34
- ¿Los agregados provienen de canteras nuevas y/o banco de ríos?	Sí		11. . . ++. . . . .
- ¿Se deberán talar árboles grandes?	No		12, 16, 17,21,22
- ¿La excavación puede afectar las raíces de árboles cercanos?	No		12,20,21,27
- ¿Existe la posibilidad de desenterrar basura?	No		1,3,11,18
- ¿Existe la posibilidad de encontrar agua subterránea?	Sí		1,i,9,4-Q, 17,23
- ¿Se utilizará madera del lugar?	No		21,22,24,25
- ¿Se utilizará concreto y aditivos para el sistema de captación?	Sí		-+,+,25,;μ

Fuentes de Impacto Ambiental del Proyecto	Ocurrencia	Códigos
	Si/ No	Habilitados
- ¿Se carece de letrinas para los trabajadores?	Si	1,11,15
- ¿Se afectarán terrenos húmedos (bofedales)?	No	8,9,13,21,22,24,26
- ¿Se utilizarán productos químicos que pueden ser tóxicos?	No	1,20,24,25,27
- ¿Se utilizará maquinaria pesada?	Si	+é,+Q.
- ¿Se eliminará la vegetación cercana a la fuente?	Si	17,20,22
- ¿Se harán excavaciones en zonas con pendientes fuertes?	No	12,16, 17,22,28
- ¿El material sobrante de las excavaciones será abandonado en el lugar?	Si	3,28,;µ
- ¿Será necesario conformar plataformas y/o diques?	Si	12,16,17,22
- ¿El transporte de materiales y otras actividades afectará terrenos de cultivo?	No	15,20,22
<b>C. POR LA OPERACIÓN</b>		
- ¿Se carece de Junta de administración del sistema?	No	26, 28, 29, 34
- ¿Los responsables de la operación y mantenimiento viven alejados del sistema?	No	25,28,29,34
- ¿El sistema carece de desinfección del agua?	No	1,3,29,36
- ¿Se carecen de conexiones domiciliarias?	No	1,2,3,4,28,29,36
- ¿Se carece de un sistema de drenaje de las piletas?	No	1,3,4,6,11,13,14,18
- ¿El manejo y la operación del sistema es complejo, requiere conocimientos técnicos?	No	1,3, 10,27, 28,29,36
- ¿Después de la prueba de desinfección el agua se descargará en el mismo terreno?	Si	166
- ¿Se carece de un sistema de tratamiento de aguas residuales?	No	1,3, 11, 18,24,31
<b>D. POR EL MANTENIMIENTO</b>		
- ¿La captación se encuentra a más de 30 minutos de camino al reservorio?	Si	3,4,26
- ¿Los proveedores de repuestos están fuera del pueblo?	Si	28,;Q
- ¿Se realizarán trabajos de concreto?	Si	+3,4
- ¿Se carece de personal técnico para el mantenimiento del equipo y las instalaciones?	No	28,29,36

## Formato de Evaluación de Impacto Ambiental

### Identificación y análisis de Impactos Potenciales - Medidas de Control Ambiental

Código	Impacto potencial	F	G	Medidas de Control Ambiental
1	Contaminación del agua (deterioro de la calidad del agua superficial y subterránea, eutroficación, aumento de toxicidad, presencia de residuos sólidos y líquidos, aumento de turbidez, masificación de los niveles tróficos acuáticos).	6	G	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de efluentes</li> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación de obras.</li> <li>- Monitoreo de la calidad de agua en la cuenca y en el cauce. Análisis de agua y suelos.</li> <li>- Exigir la implementación de letrinas y pozos de relleno sanitario.</li> <li>- Manejo de residuos sólidos, líquidos, orgánicos e inorgánicos.</li> <li>- Capacitación</li> <li>- Manejo y operación adecuada de las estructuras.</li> <li>- Reuso (agua y lodos, operación y mantenimiento)</li> <li>- Limpieza permanente de cauces.</li> <li>- Mejorar las prácticas agrícolas y controlar insumos (especialmente biocidas y fertilizantes químicos).</li> <li>- Elevar l's letrinas hasta lograr el distanciamiento adecuado respecto al nivel freático.</li> <li>- Desinfección del agua en el sistema en forma sostenida y eficiente</li> <li>- Limpieza y desinfección periódica de sistemas de abastecimientos de agua.</li> <li>- Mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>- Impermeabilizar las lagunas de estabilización</li> <li>- Construir letrinas de doble cámara y elevadas.</li> <li>- Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras.</li> </ul>
2	Degradación de la calidad del agua reservorios y embalses (eutroficación)	3	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar la vegetación lignosa de la zona del reservorio.</li> <li>- Controlar el uso de la tierra, las descargas de aguas servidas y la aplicación de agroquímicos en la cuenca hidrográfica.</li> <li>- Limitar el tiempo de retención de agua en el reservorio.</li> <li>- Instalar salidas a diferentes niveles para evitar la descarga del agua sin oxígeno.</li> <li>- Eliminar contaminantes con técnicas de tratamiento y manejo de desechos orgánicos e inorgánicos.</li> </ul>

Código	Impacto potencial	F	G	Medidas de Control Ambiental
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo de la cuenca principal y del cauce</li> <li>- Análisis de agua y suelos.</li> <li>- Mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales</li> <li>- Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructura</li> </ul>
3	Introducción o mayor incidencia de enfermedades transportadas o relacionadas con el agua. (esquistosomiasis, malaria, oncocerciasis y otros.).	4	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar canales revestidos o tuberías para disminuir vectores.</li> <li>- Evitar aguas estancadas o lentas.</li> <li>- Usar canales rectos o ligeramente curvados.</li> <li>- Limpieza de canales.</li> <li>- Rellenar o drenar pozos de préstamo cercanos a canales y caminos.</li> <li>- Prevención de enfermedades.</li> <li>- Tratamiento de enfermedades.</li> </ul>
	Generación de focos infecciosos.(Presencia de insectos y sus implicancias sobre la salud, residuos sólidos, aguas residuales)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de aguas residuales</li> <li>- Reciclaje y reutilización de los desechos sólidos.</li> <li>- Exigir el uso de relleno sanitario</li> <li>- Cursos de orientación sobre salud y medio ambiente.</li> <li>- Sistemas de drenaje y otras medidas estructurales.</li> <li>- Control de mosquitos y otros vectores de enfermedades.</li> <li>- Modificaciones de obras.</li> <li>- Mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>- Impermeabilizar las lagunas con membranas sintéticas.</li> <li>- Construir letrinas de doble cámara y elevadas.</li> <li>- Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras</li> </ul>
4	Aumento de las enfermedades relacionadas con el agua (presas y reservorios de agua)	0	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar y operar la represa para reducir el hábitat de vectores (insectos, roedores y mamíferos)</li> <li>- Prevención de la presencia de vectores (fumigación controlada) Controlar el vector</li> <li>- Emplear profilaxis y tratar la enfermedad</li> </ul>
5	Inundaciones			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y ubicación de obras</li> <li>- Defensas ribereñas (muros de enrocado, diques de control, drenaje y otros)</li> </ul>
6	Huaicos (dinámica de cauces, torrentes)	3	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y ubicación de obras</li> <li>- Actividades agrosilvopastoriles.</li> <li>- Actividades mecánico estructurales.</li> </ul>

Código	Impacto potencial	F	G	Medidas de Control Ambiental
				- Capacitación.
7	Alteración de los cursos de agua en relación con la cantidad y a la situación física (caudal ecológico).	2	M	- Ubicar fuentes alternas de agua - Aplicar obras de arte. Racionalizar el consumo - Manejo de recurso hídrico (turnos de agua, organización y coordinación) - Capacitación - Garantizar el caudal ecológico necesario para la vida acuática y la calidad del paisaje ( $Q_e = Q, 15 Q_r$ ; $Q_e$ = caudal ecológico; $Q_r$ = caudal medio del río)
8	Alteración del balance hídrico	1	N	- Proteger suelos descubiertos: pastos y gramíneas - Evitar la tala de vegetación arbustiva - Manejo del recurso hídrico (dotaciones, coordinaciones) - Obras hidráulicas
9	Reducción de la recarga freática (acuíferos)	1	N	- Monitoreo de la cuenca y del cauce (aforos) - Ubicar fuentes alternas de agua. - Establecer prioridades en el uso del agua - Manejo del recurso hídrico (turnos, dotaciones y coordinaciones) - Capacitación.
10	Pérdida de agua	3	M	- Aplicar obras de arte. - Sellar puntos críticos de fuga de agua. - Revestir puntos críticos del lecho.
11	Contaminación del suelo (calidad para uso agrícola, calidad del suelo)	1	N	- Eliminar suelo contaminado enterrándolo a más de 2 metros como disposición final. - Depósito de combustibles debe tener piso de lona o plástico. - Exigir el uso de relleno sanitario - Manejo de desechos sólidos y residuos líquidos. Manejo de letrinas. Reciclaje - Capacitación. - Elevar las letrinas hasta lograr el distanciamiento adecuado respecto al nivel freático. - Impermeabilizar las lagunas con membranas sintéticas.
12	Erosión de los Suelos (aumento del arrastre de sedimentos, pérdida de la capacidad de infiltración, aumento de la escorrentía)	4	M	- Actividades agrosilvo-pastoriles (forestación, pastos, barreras vivas, etc.) - Actividades, mecánicas estructurales (muros, diques, zanjas, andenes, etc.). - Capacitación.



Código	Impacto potencial	F	G	Medidas de Control Ambiental
13	Bajo drenaje de los suelos. (interrupción de los sistemas de drenaje subterráneos y superficiales)	0	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de drenaje</li> <li>- Manejo de sistemas de drenaje</li> <li>- Obras, hidráulicas</li> <li>- Zanja de coronación</li> <li>- Colectores de drenaje subterráneo</li> </ul>
14	Saturación de los suelos	0	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regular la aplicación del agua para evitar el riego excesivo</li> <li>- Instalar y mantener un sistema adecuado de drenaje</li> <li>- Utilizar canales revestidos con bordes para prevenir las fugas.</li> <li>- Utilizar riego por aspersión o por goteo</li> </ul>
15	Compactación y asentamientos	1	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remover el suelo y sembrar gramíneas, pastos y reforestar con especies nativas</li> <li>- Evitar el sobrepastoreo y el uso de maquinaria pesada.</li> <li>- Compactación mínima. Pruebas de suelos</li> <li>- Estructuras especiales</li> <li>- Replanteo de la ubicación de obras.</li> </ul>
16	Pérdida de suelos y arrastre de materiales	0	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sembrar gramíneas y reforestar en las áreas intervenidas</li> <li>- Obras de infraestructura: muros, diques, mampostería, drenes, etc.</li> <li>- Manejo de suelos</li> </ul>
17	Derrumbes y deslizamientos. (Estabilidad de laderas, movimientos de masa).	4	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo de la ubicación de obras.</li> <li>- Reforestar: Barreras de contención viva con especies nativas locales.</li> <li>- Obras de infraestructura: Diques, muros, alcantarillas, drenes.</li> <li>- Técnicas de conservación y manejo de suelos.</li> <li>- Obras de drenaje.</li> </ul>
18	Contaminación del aire (nivel de ruidos, polvo, calidad del aire. mal olor, gases. partículas. microclimas. vientos dominantes, contaminación sonora).	1	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No quemar desperdicios (plásticos, llantas y malezas).</li> <li>- Reciclar y reutilizar todo tipo de envases de plásticos, jebes, latas y vidrios.</li> <li>- Manejo de desechos y residuos líquidos.</li> <li>- Reforestar áreas descubiertas para oxigenación</li> <li>- Capacitación</li> <li>- Programa de vigilancia de control de la calidad del aire</li> <li>- Reforestar como barrera de ruidos, vientos y mal olor.</li> </ul>

Código	Impacto potencial	F	G	Medidas de Control Ambiental
19	Ruidos fuertes	1	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar tapones para el oído</li> <li>- Construir caseta con material aislante</li> <li>- Usar silenciadores en la fuente del ruido</li> <li>- Vigilancia médica permanente</li> <li>- Reducir el ruido y el tiempo de exposición.</li> </ul>
20	Reducción de la productividad vegetal	0	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de manejo y conservación de suelos</li> <li>- Técnicas de cultivos: Rotación de cultivos y uso de semillas mejoradas.</li> <li>- Promover ejecución de proyectos productivos</li> </ul>
21	Reducción del área de cobertura vegetal. (Diversidad, biomasa, estabilidad, especies endémicas, especies amenazadas o en peligro, estabilidad del ecosistema)	1	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restituir la vegetación en áreas intervenidas con siembra de gramíneas, pastos y arbustos nativos.</li> <li>- Reforestar con especies de árboles nativos locales.</li> <li>- Bosques comunales.</li> <li>- Prácticas agrosilvopastoriles</li> <li>- Zonas de amortiguamiento</li> </ul>
22	Perturbación del hábitat y/o alteración del Medio Ambiente Natural	2	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación de obras</li> <li>- Manejo de fauna y flora (zoocriadero)</li> <li>- Bosques comunales (corredores y zonas de protección)</li> <li>- Mejorar el escenario de sitios adyacentes al proyecto con técnicas de reforestación y cría de animales.</li> <li>- Fomentar la ejecución de proyectos: Cría de animales menores. aves, piscigranjas, cerdos.</li> </ul>
23	Reducción de la fuente de alimento	0	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar la productividad con técnicas de cultivos y semillas certificadas.</li> <li>- Promover ejecución de proyectos productivos como crías de aves, animales menores, etc.</li> <li>- Obras estructuradas de control de la erosión</li> </ul>
24	Destrucción y/o alteración del hábitat.	4	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación de obras</li> <li>- Plantación con árboles frutales y forestales en las áreas intervenidas (fajas de protección y corredores)</li> <li>- Bosques comunales.</li> </ul>
25	Reducción de las poblaciones de fauna (diversidad de biomasa, especie endémica, migración de fauna, riesgo de atropellos y accesibilidad por efecto barrera. estabilidad del ecosistema)	0	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación del proyecto.</li> <li>- Reforestación con arbustos y árboles forestales.</li> <li>- Promover la ejecución de proyectos productivos como: chacras integrales. cría de aves y animales menores.</li> <li>- Bosques comunales</li> <li>- Zoocriaderos</li> </ul>

Código	Impacto potencial	F	G	Medidas de Control Ambiental
26	Interferencias con los recursos de otras comunidades.	3	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicar nuevas fuentes de abastecimiento de agua.</li> <li>- Proponer un convenio entre las comunidades para evitar conflictos Ver normas que rigen el uso de los recursos naturales.</li> <li>- Manejo de recursos naturales (convenios, acuerdos, proyectos integrales, solución de conflictos).</li> </ul>
27	Accidentes fatales	5	G	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cursos en Seguridad en el trabajo, Medio Ambiente y Salud.</li> <li>- Señalamiento en puntos críticos de alto riesgo en el proyecto.</li> </ul>
28	Deterioro o mal uso de las obras.	5	G	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curso de operación y mantenimiento de las obras</li> <li>- Manuales de operación y mantenimiento de obras</li> <li>- Asignar responsabilidades a los beneficiarios para que asuman el compromiso de cuidar las obras</li> <li>- Organizar comités de vigilancia y protección de las obras ejecutadas por el proyecto</li> <li>- Diseñar las estructuras adecuadas con el entorno</li> <li>- Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras</li> </ul>
29	Falta de sostenibilidad del Proyecto	1	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación en Evaluación de Impacto Ambiental, medio ambiente y gestión ambiental</li> <li>- Organizar la Junta Administradora del proyecto y el comité de vigilancia</li> <li>- Difusión del proyecto en asambleas, cursos, charlas, talleres y entrega de manuales y cartillas</li> <li>- Incluir medidas de protección de las estructuras</li> <li>- Coordinación interinstitucional</li> <li>- Manuales de operación y mantenimiento</li> <li>- Contrapartida de presupuestos garantizados con otras instituciones (municipios)</li> <li>- Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras.</li> </ul>
30	Incendio forestal y Sobrepastoreo	0	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exigir un Plan de Manejo Forestal.</li> <li>- Prohibir acampar turistas cerca de las plantaciones.</li> <li>- Establecer zonas de protección (pastos y forestación)</li> </ul>

Código	Impacto potencial	F	G	Medidas de Control Ambiental
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalización en zonas críticas. Organización de comités de Vigilancia de las plantaciones</li> <li>- No permitir el sobrepastoreo.</li> </ul>
31	Deterioro de la calidad visual del paisaje (paisaje protegido, plan especial de protección, vistas panorámicas y paisaje)	1	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forestación</li> <li>- Obras estructurales (armónicos con el paisaje)</li> <li>- Proyectos de bellezas escénicas y paisajísticas</li> <li>- Manejo de recursos naturales</li> <li>- Coordinaciones interinstitucionales</li> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación de obras.</li> </ul>
32	Cambios de uso del territorio (conflictos, expropiaciones)	1	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación de obras.</li> <li>- Convenios</li> <li>- Manejo de los usos de territorio. Ordenamiento territorial y ambiental</li> </ul>
33	Afectación cultural (restos arqueológicos, monumentos históricos)	0	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación del proyecto.</li> <li>- Coordinaciones interinstitucionales/Convenios.</li> </ul>
34	Afectación de Infraestructuras a terceros	2	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convenios</li> <li>- Solución de Conflictos</li> <li>- Reubicación y replanteo de obras.</li> </ul>
35	Afectación de bosques de protección/afectación de ecosistemas especiales (frágiles)	0	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reubicación y replanteo de obras.</li> <li>- Forestación.</li> <li>- Manejo de bosques y recursos naturales</li> <li>- Capacitación</li> <li>- Coordinación interinstitucional.</li> </ul>
36	Deterioro de la calidad de vida (salud, seguridad, bienestar)	2	M	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo de la ubicación de obras</li> <li>- Campañas preventivas de salud</li> <li>- Manejo de recursos naturales</li> <li>- Manejo de residuos sólidos y aguas residuales.</li> <li>- Elevar las letrims, hasta lograr el distanciamiento adecuado respecto al nivel freático.</li> <li>- Desinfección del agua en el sistema en forma sostenida.</li> <li>- Impermeabilizar las lagunas con membranas sintéticas.</li> </ul>
37	Obstrucción del movimiento del ganado	0	N	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convenios (tránsito de ganado)</li> <li>- Proveer corredores</li> <li>- Obras estructurales</li> </ul>

**CATEGORIA  
PARA EL PROYECTO**

**1**

## CONCLUSIONES

- 1) Hasta hace un tiempo los proyectos en general no contaban con un estudio de impacto ambiental, hoy en día esto está cambiando y existe reglamentación que establece la obligatoriedad de los estudios de impacto ambiental basados en el principio básico del respeto a los demás.
- 2) Cuando se llevan a cabo los proyectos no se miden las consecuencias que pudieran tener determinada acción o decisión, como por ejemplo el de establecer una determinada cantera o utilizar el agua de algún efluente. El estudio de Impacto Ambiental nos brinda las herramientas para poder tomar decisiones adecuadas y medir la influencia del impacto sobre el medio que nos rodea.
- 3) Según el Sistema Ambiental Nacional de Estudios de Impacto Ambiental existen tres categorías para los proyectos una obra de saneamiento es un proyecto de interés social por tanto encaja en la categoría de proyectos que necesitan de una declaración de impacto ambiental para ser viable.
- 4) Se ha realizado la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto de Saneamiento UIPAMPA zona 10 teniendo como resultado un proyecto viable ambientalmente de categoría 1 con impactos importantes con medidas de control ambiental que deberán tomarse en cuenta para su ejecución.
- 5) En la zona del proyecto se está estableciendo una importante industria como es la del gas natural, sumado al fácil acceso y ubicación la convierten en un lugar con un alto potencial de desarrollo para la industria y el turismo.

## RECOMENDACIONES

- 1) Todo estudio de impacto ambiental trae consigo una serie de recomendaciones y medidas de control ambiental. Estas medidas deben ser aplicadas a cabalidad para lograr la mitigación o eliminación del impacto sobre el medio que rodea al proyecto.
- 2) Existen innumerables zonas en nuestro país con proyectos importantes de interés social que no reciben la viabilidad por falta de una evaluación de impacto ambiental. La presente guía puede contribuir con la aprobación de estos proyectos logrando su ejecución y logrando el desarrollo de los lugares involucrados.
- 3) Queda pendiente el desarrollo de evaluaciones similares para otros campos como son los proyectos de abastecimiento de agua potable mediante pozos, proyectos de disposición sanitaria de excretas, proyectos de alcantarillado, proyectos de infraestructura de riego, etc.
- 4) El desarrollo de más proyectos de interés social traen como beneficio el bienestar de la población.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros:

- Agua y saneamiento: experiencia en el Perú**, ITDG-Perú, Lima: ITDG, 1997. Ed. – 85pag. vol.
- **Ingeniería Ambiental**, Glynn, Henry J. / Heinke, Gary W., México D.F.: Prentice Hall, 1999. 2daEd. – 778pag. vol.
  - **IX Congreso nacional de estudiantes de Ingeniería Civil**, CEIC, Lima: UNI, 2001. 1ra. Ed. – 88pag. vol.
  - **Manual de gestión ambiental y auditoría sector de construcción de obra civil**, Consejería de medio ambiente comunidad de Madrid, Madrid: Comunidad de Madrid, 1999. 3a.Ed. – 117pag. vol.
  - **Manual de monitoreo y evaluación de impacto para proyectos de desarrollo**, Pait Volstein, Sara / Flit Stern, Isañas, Lima: Galois, 1995. 1ra. Ed. - - 91 pag. vol.
  - **Memorias: curso internacional sobre mitigación de desastres: uso de información de peligros naturales en la preparación de proyectos de inversión**, Centro Peruano Japonés de Investigación Sísmica y Mitigación de Desastres, Lima: CISMID, 1992. Ed. – 867pag. 2 vol.
  - **Reglamento Nacional de edificaciones/ Obras de Saneamiento**, Ministerio de Vivienda, 2006
  - **Ingeniería Ambiental**, Glynn, Henry J. / Heinke, Gary W., México D.F.: Prentice Hall, 1999. 2daEd. – 778pag. vol.
  - **Saneamiento urbano y rural**, Ehlers, Víctor M / Steel, Ernest W., México: Interamericana, 1965. Ed. – 553pag. vol.

### Tesis:

- **Construcción de la carretera Imperial - Lunahuaná**, Carlos Estrella, Teresa, Lima: 1995. Ed. – 229pag. 2 vol.
- **Diseño, programación de alcantarillados y lagunas de oxidación del distrito de Paccha-provincia Chota departamento de Cajamarca**, Saucedo Mendoza, Abraham, Lima:, 2000. Ed. – p.vpag. 1vol.
- **Estudio de alternativas para el mejoramiento y ampliación del abastecimiento de agua potable para el distrito de Villa El Salvador en la provincia de Lima**, Pérez Chaparro, Carlos Alberto, Lima: , 1998. Ed. – 144pag. vol.

- **Estudio de impacto ambiental de la instalación de la tubería matriz de agua potable tramo: Atarjea - Villa El Salvador, segunda etapa**, Jaimes Blanco, Dick George, Lima, 2001. Ed. – 105pag. 1vol.
- **Proyecto con diseño fundamentado de un pequeño sistema rural de abastecimientos de agua potable con solución de saneamiento y sus respectivas plantas de tratamiento de la localidad de Cahuana, prov. La Unión, dtpo. Arequipa**, Cano Núñez, Juan Andres, Lima, 1998. Ed. – 138pag. vol.
- **Saneamiento del distrito de Huanchaco**, García Calderón, Francisco G / Paco Segura, Oswaldo R, Lima: UNI-FIC, 1967. Ed. – 180pag. vol.



## ANEXOS

### Anexo 1. Formato de Evaluación de Impacto Ambiental

#### Identificación y análisis de Impactos Potenciales - Medidas de Control Ambiental

Código	Impacto potencial	F	G	Medidas de Control Ambiental
1	Contaminación del agua (deterioro de la calidad del agua superficial y subterránea. eutroficación, aumento de toxicidad. presencia de residuos sólidos y líquidos, aumento de turbidez, masificación de los niveles tróficos acuáticos).			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de efluentes</li> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación de obras.</li> <li>- Monitoreo de la calidad de agua en la cuenca y en el cauce. Análisis de agua y suelos.</li> <li>- Exigir la implementación de letrinas y pozos de relleno sanitario.</li> <li>- Manejo de residuos sólidos, líquidos, orgánicos e inorgánicos.</li> <li>- Capacitación</li> <li>- Manejo y operación adecuada de las estructuras.</li> <li>- Reuso (agua y lodos. operación y mantenimiento)</li> <li>- Limpieza permanente de cauces.</li> <li>- Mejorar las prácticas agrícolas y controlar insumos (especialmente biocidas y fertilizantes químicos).</li> <li>- Elevar las letrinas hasta lograr el distanciamiento adecuado respecto al nivel freático.</li> <li>- Desinfección del agua en el sistema en forma sostenida y eficiente</li> <li>- Limpieza y desinfección periódica de sistemas de abastecimiento de agua.</li> <li>- Mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>- Impermeabilizar las lagunas de estabilización</li> <li>- Construir letrinas de doble cámara y elevadas.</li> <li>- Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras.</li> </ul>
2	Degradación de la calidad del agua: reservorios y embalses (eutroficación)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar la vegetación lignosa de la zona del reservorio.</li> <li>- Controlar el uso de la tierra. las descargas de aguas servidas y la aplicación de agroquímicos en la cuenca hidrográfica.</li> <li>- Limitar el tiempo de retención de agua en el reservorio.</li> <li>- Instalar salidas a diferentes niveles para evitar la descarga del agua sin oxígeno.</li> </ul>

Código	Impacto potencial	F	G	Medidas de Control Ambiental
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar contaminantes con técnicas de tratamiento y manejo de desechos orgánicos e inorgánicos</li> <li>- Monitoreo de la cuenca principal y del cauce.</li> <li>- Análisis de agua y suelos.</li> <li>- Mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>- Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructura.</li> </ul>
3	Introducción o mayor incidencia de enfermedades transportadas o relacionadas con el agua. (esquistosomiasis, malaria, oncocerciasis y otros.).			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar canales revestidos o tuberías para disminuir vectores.</li> <li>- Evitar aguas estancadas o lentas.</li> <li>- Usar canales rectos o ligeramente curvados.</li> <li>- Limpieza de canales.</li> <li>- Rellenar o drenar pozos de préstamo cercanos a canales y caminos.</li> <li>- Prevención de enfermedades.</li> <li>- Tratamiento de enfermedades.</li> </ul>
	Generación de focos infecciosos. (Presencia de insectos y sus implicancias sobre la salud, residuos sólidos, aguas residuales)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratamiento de aguas residuales</li> <li>- Reciclaje y reutilización de los desechos sólidos.</li> <li>- Exigir el uso de relleno sanitario</li> <li>- Cursos de orientación sobre salud y medio ambiente.</li> <li>- Sistemas de drenaje y otras medidas estructurales.</li> <li>- Control de mosquitos y otros vectores de enfermedades.</li> <li>- Modificaciones de obras.</li> <li>- Mejora de la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>- Impermeabilizar las lagunas con membranas sintéticas.</li> <li>- Construir letrinas de doble cámara y elevadas.</li> <li>- Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras.</li> </ul>
4	Aumento de las enfermedades relacionadas con el agua (presas y reservorios de agua)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar y operar la represa para reducir el hábitat de vectores (insectos, roedores y mamíferos)</li> <li>- Prevención de la presencia de vectores (fumigación controlada). Controlar el vector.</li> <li>- Emplear profilaxis y tratar la enfermedad.</li> </ul>
5	Inundaciones			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y ubicación de obras.</li> <li>- Defensas ribereñas: (muros de enrocado, diques de control, drenaje y otros)</li> </ul>

Código	Impacto potencial	F	G	Medidas de Control Ambiental
6	Huacos (dinámica de cauces, torrentes)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y ubicación de obras.</li> <li>- Actividades agrosilvopastoriles.</li> <li>- Actividades mecánico estructurales</li> <li>- Capacitación</li> </ul>
7	Alteración de los cursos de agua en relación con la cantidad y a la situación física (caudal ecológico)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicar fuentes alternas de agua.</li> <li>- Aplicar obras de arte. Racionalizar el consumo</li> <li>- Manejo de recurso hídrico (turnos de agua, organización y coordinación)</li> <li>- Capacitación</li> <li>- Garantizar el caudal ecológico necesario para la vida acuática y la calidad del paisaje (<math>Q_e = 0.15 Q_r</math>; <math>Q_e</math> = caudal ecológico; <math>Q_r</math> = caudal medio del río)</li> </ul>
8	Alteración del balance hídrico			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteger suelos descubiertos: pastos y gramíneas</li> <li>- Evitar la tala de vegetación arbustiva</li> <li>- Manejo del recurso hídrico (dotaciones, coordinaciones)</li> <li>- Obras hidráulicas</li> </ul>
9	Reducción de la recarga freática (acuíferos)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitoreo de la cuenca y del cauce (aforos)</li> <li>- Ubicar fuentes alternas de agua.</li> <li>- Establecer prioridades en el uso del agua</li> <li>- Manejo del recurso hídrico (turnos, dotaciones y coordinaciones)</li> <li>- Capacitación.</li> </ul>
10	Pérdida de agua			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar obras de arte.</li> <li>- Sellar puntos críticos de fuga de agua.</li> <li>- Revestir puntos críticos del lecho.</li> </ul>
11	Contaminación del suelo (calidad para uso agrícola, calidad del suelo)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar suelo contaminado enterrándolo a más de 2 metros como disposición final.</li> <li>- Depósito de combustibles debe tener piso de lona o plástico.</li> <li>- Exigir el uso de relleno sanitario</li> <li>- Manejo de desechos sólidos y residuos líquidos. Manejo de letrinas. Reciclaje</li> <li>- Capacitación.</li> <li>- Elevar las letrinas hasta lograr el distanciamiento adecuado respecto al nivel freático</li> <li>- Impermeabilizar las lagunas con geomembranas</li> </ul>
12	Erosión de los Suelos (aumento del arrastre de sedimentos y , pérdida de la capacidad de infiltración, aumento de la escorrentía)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades agrosilvo-pastoriles (forestación. pastos, barreras vivas. etc.)</li> <li>- Actividades, mecánico estructurales (muro. diques, zanjas, andenes, etc.).</li> </ul>

Código	Impacto potencial	F	G	Medidas de Control Ambiental
19	Ruidos fuertes			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar tapones para el oído</li> <li>- Construir caseta con material aislante</li> <li>- Usar silenciadores en la fuente del ruido</li> <li>- Vigilancia médica permanente</li> <li>- Reducir el ruido y el tiempo de exposición</li> </ul>
20	Reducción de la productividad vegetal			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnicas de manejo y conservación de suelos</li> <li>- Técnicas de cultivos: Rotación de cultivos y uso de semillas mejoradas</li> <li>- Promover ejecución de proyectos productivos</li> </ul>
21	Reducción del área de cobertura vegetal (Diversidad, biomasa, estabilidad, especies endémicas, especies amenazadas o en peligro, estabilidad del ecosistema)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restituir la vegetación en áreas intervenidas con siembra de gramíneas, pastos y arbustos nativos.</li> <li>- Reforestar con especies de árboles nativos locales.</li> <li>- Bosques comunales.</li> <li>- Prácticas agrosilvopastoriles</li> <li>- Zonas de amortiguamiento</li> </ul>
22	Perturbación del hábitat y/o alteración del Medio Ambiente Natural			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación de obras</li> <li>- Manejo de fauna y flora (zoocriadero)</li> <li>- Bosques comunales (corredores y zonas de protección)</li> <li>- Mejorar el escenario de sitios adyacentes al proyecto con técnicas de reforestación y cría de animales.</li> <li>- Fomentar la ejecución de proyectos: Cría de animales menores, aves, piscigranjas, cerdos.</li> </ul>
23	Reducción de la fuente de alimento			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar la productividad con técnicas de cultivos y semillas certificadas.</li> <li>- Promover ejecución de proyectos productivos como crías de aves, animales menores, etc.</li> <li>- Obras estructuradas de control de la erosión</li> </ul>
24	Destrucción y/o alteración del hábitat.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación de obras</li> <li>- Plantación con árboles frutales y forestales en las áreas intervenidas (fajas de protección y corredores)</li> <li>- Bosques comunales.</li> </ul>
25	Reducción de las poblaciones de fauna (diversidad de biomasa, especie endémica, migración de fauna, riesgo de atropellos y accesibilidad por efecto barrera, estabilidad del ecosistema)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación del proyecto</li> <li>- Reforestación con arbustos y árboles forestales</li> <li>- Promover la ejecución de proyectos productivos como: chacras integrales, cría de aves y animales menores.</li> <li>- Bosques comunales</li> <li>- Zoocriaderos</li> </ul>

Código	Impacto potencial	F	G	Medidas de Control Ambiental
26	Interferencias con los recursos de otras comunidades.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicar nuevas fuentes de abastecimiento de agua</li> <li>- Proponer un convenio entre las comunidades para evitar conflictos. Ver normas que rigen el uso de los recursos naturales.</li> <li>- Manejo de recursos naturales (convenios, acuerdos, proyectos integrales, solución de conflictos).</li> </ul>
27	Accidentes fatales			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cursos en Seguridad en el trabajo, Medio Ambiente y Salud.</li> <li>- Señalamiento en puntos críticos de alto riesgo en el proyecto.</li> </ul>
28	Deterioro o mal uso de las obras			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curso de operación y mantenimiento de las obras</li> <li>- Manuales de operación y mantenimiento de obras</li> <li>- Asignar responsabilidades a los beneficiarios para que asuman el compromiso de cuidar las obras</li> <li>- Organizar comités de vigilancia y protección de las obras ejecutadas por el proyecto</li> <li>- Diseñar las estructuras adecuadas con el entorno</li> <li>- Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras</li> </ul>
29	Falta de sostenibilidad del Proyecto			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación en Evaluación de Impacto Ambiental, medio ambiente y gestión ambiental</li> <li>- Organizar la Junta Administradora del proyecto y el comité de vigilancia</li> <li>- Difusión del proyecto en asambleas, cursos, charlas, talleres y entrega de manuales y cartillas</li> <li>- Incluir medidas de protección de las estructuras</li> <li>- Coordinación interinstitucional</li> <li>- Manuales de operación y mantenimiento</li> <li>- Contrapartida de presupuestos garantizados con otras instituciones (municipios)</li> <li>- Operación y mantenimiento adecuado de sistemas, instalaciones e infraestructuras</li> </ul>
30	Incendio forestal y Sobrepastoreo			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exigir un Plan de Manejo Forestal</li> <li>- Prohibir acampar turistas cerca de las plantaciones</li> <li>- Establecer zonas de protección (pastos y forestación)</li> </ul>

Código	Impacto potencial	F	G	Medidas de Control Ambiental
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalización en zonas críticas. Organización de comités de Vigilancia de las plantaciones</li> <li>- No permitir el sobrepastoreo.</li> </ul>
31	Deterioro de la calidad visual del paisaje (paisaje protegido, plan especial de protección, vistas panorámicas y paisaje)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forestación</li> <li>- Obras estructurales (armónicos con el paisaje)</li> <li>- Proyectos de bellezas escénicas y paisajísticas</li> <li>- Manejo de recursos naturales</li> <li>- Coordinaciones interinstitucionales</li> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación de obras.</li> </ul>
32	Cambios de uso del territorio (conflictos. expropiaciones)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación de obras.</li> <li>- Convenios</li> <li>- Manejo de los usos de territorio. Ordenamiento territorial y ambiental.</li> </ul>
33	Afectación cultural (restos arqueológicos, monumentos históricos)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo del trazo y/o ubicación del proyecto.</li> <li>- Coordinaciones interinstitucionales/Convenios.</li> </ul>
34	Afectación de Infraestructuras a terceros			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convenios</li> <li>- Solución de Conflictos</li> <li>- Reubicación y replanteo de obras.</li> </ul>
35	Afectación de bosques de protección/afectación de ecosistemas especiales (frágiles)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reubicación y replanteo de obras.</li> <li>- Forestación.</li> <li>- Manejo de bosques y recursos naturales</li> <li>- Capacitación</li> <li>- Coordinación interinstitucional.</li> </ul>
36	Deterioro de la calidad de vida (salud, seguridad, bienestar)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo de la ubicación de obras</li> <li>- Campañas preventivas de salud</li> <li>- Manejo de recursos naturales</li> <li>- Manejo de residuos sólidos y aguas residuales</li> <li>- Elevar las letrinas hasta lograr el distanciamiento adecuado respecto al nivel freático.</li> <li>- Desinfección del agua en el sistema en forma sostenida.</li> <li>- Impermeabilizar las lagunas con membranas sintéticas.</li> </ul>
37	Obstrucción del movimiento del ganado			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convenios (tránsito de ganado)</li> <li>- Proveer corredores</li> <li>- Obras estructurales</li> </ul>

<p><b>CATEGORIA PARA EL PROYECTO</b></p>
--

## Anexo 2 Lista de chequeo descriptiva para Proyectos de Abastecimiento de Agua Potable por Sistema Convencional

Fuentes de Impacto Ambiental del Proyecto	Ocurrencia	Códigos
	Sí/ No	Habilitados
<b>A. POR LA UBICACIÓN FÍSICA Y DISEÑO</b>		
- ¿La obra se ubica dentro de un área natural protegida y/o zona arqueológica?		2,3, 11, 12,15, 19,21,22, 24,25,31,32,33, 35
- ¿La fuente de agua es la única en toda la microcuenca?		7,8,9,20,23
- ¿El caudal restante será insuficiente para sustentar el ambiente en las partes bajas de la microcuenca? ¿Se utilizará más del 50% del caudal de la fuente en época de estiaje?		7,8,9,10
- ¿Existen descargas de aguas residuales domésticas, agropecuarias, mineras, petroleras aguas arriba de la captación?		1,3, 11,29,36
- ¿Se utilizará una fuente de agua ubicada en otra microcuenca?		7,8,9,20,23,26,34
- ¿La captación, reservorio o planta de tratamiento tienen acceso libre o fácil para personas y animales?		1, 3, 4, 10, 27, 28, 29, 36
- ¿En el área del proyecto, existen, aguas termales o gases, producto de la actividad volcánica?		1, 2,17, 26, 27, 28, 29
- ¿Las líneas de aducción, conducción o distribución cruzan zonas propensas a erosión?		6, 12, 16, 17,24,25
- ¿La disposición de excretas se realiza en letrinas? De ser así ¿Están ubicadas a una distancia menor de 15 m de las piletas o grifos de agua?		1,3,27,29
- ¿Las líneas de aducción, conducción o distribución cruzan terrenos agrícolas vecinos?		26,28,34,37
- ¿Las líneas de aducción, conducción o distribución cruzarán lugares donde se arrojan desperdicios?		1,3
- ¿La fuente de agua es utilizada por animales?		1,23,24,26,32,37
- ¿La fuente de agua es utilizada para el riego?		9,20,21,26,35
- ¿Existen tramos en los que las líneas de aducción, conducción o distribución no puedan enterrarse a más de 50cm?		1,3,4, 12,27,28
- ¿La población carece de sistema de disposición de excretas?		1,3,11, 18,36
- ¿Las estructuras (captaciones, reservorios y otros) se encuentran en zonas propensas a inundaciones, deslizamientos, huacos u otros fenómenos naturales?		1,5,6, 10,15,17,26, 27,28,29,34
<b>B. POR LA EJECUCIÓN</b>		
- ¿Se abrirán trochas para llegar a la obra?		12,15,17
- ¿El trazo cruza cursos de agua?		7,25,26,34
- ¿Los agregados provienen de canteras nuevas y/o banco de ríos?		11, 12, 17,22,24
- ¿Se deberán talar árboles grandes?		12,16,17,21,22
- ¿La excavación puede afectar las raíces de árboles cercanos?		12,20,21,27
- ¿Existe la posibilidad de desenterrar basura?		1,3, 11, 18
- ¿Existe la posibilidad de encontrar agua subterránea?		1,8,9,10,17,23
- ¿Se utilizará madera del lugar?		21,22,24,25

Fuentes de Impacto Ambiental del Proyecto	Ocurrencia	Códigos
	Si/ No	Habilitados
- ¿Se utilizará concreto y aditivos para el sistema de captación?		1,7,25,27
- ¿Se carece de letrinas para los trabajadores?		1,3,11,18
- ¿Se afectarán terrenos húmedos (bofedales)?		8,9, 13,21,22,24,26
- ¿Se utilizarán productos químicos que pueden ser tóxicos?		1,20,24,25,27
- ¿Se utilizará maquinaria pesada?		15,19,22
- ¿Se eliminará la vegetación cercana a la fuente?		12, 17,20,21,22
- ¿Se harán excavaciones en zonas con pendientes fuertes?		12, 16, 17,22,28
- ¿El material sobrante de las excavaciones será abandonado en el lugar?		3,28,31
- ¿Será necesario conformar plataformas y/o diques?		12,16,17,27
- ¿El transporte de materiales y otras actividades afectará terrenos de cultivo?		15,20,22
<b>C POR LA OPERACIÓN</b>		
- ¿Se carece de junta de administración del sistema?		26, 28, 29, 34
- ¿Los responsables de la operación y mantenimiento viven alejados del sistema?		26,28,29,34
- ¿El sistema carece de desinfección del agua?		1,3,29,36
- ¿Se carecen de conexiones domiciliarias?		1,2,3,4,28,29,36
- ¿Se carece de un sistema de drenaje de las piletas?		1,3,4,6, 11, 13, 14, 18
- ¿El manejo y la operación del sistema es complejo, requiere conocimientos técnicos?		1,3, 10,27, 28,29,36
- ¿Después de la prueba de desinfección el agua se descargará en el mismo terreno?		1,36
- ¿Se carece de un sistema de tratamiento de aguas residuales?		1,3, 11, 18,24,31
<b>O POR EL MANTENIMIENTO</b>		
- ¿La captación se encuentra a más de 30 minutos de camino al reservorio?		2,3,4,26,28
- ¿Los proveedores de repuestos están fuera del pueblo?		28,29
- ¿Se realizarán trabajos de concreto?		1,2,3,4
- ¿Se carece de personal técnico para el mantenimiento del equipo y las instalaciones?		28,29,36



### Anexo 3. Lista de chequeo descriptiva para Proyectos de Abastecimiento de Agua Potable mediante Pozos

Fuentes de Impacto Ambiental del Proyecto	Ocurrencia	Códigos Habilitados
	Si / No	
<b>A POR LA UBICACIÓN FÍSICA Y DISEÑO</b>		
- ¿La obra se ubica dentro de un área natural protegida y/o zona arqueológica?		2,3, 11,12,15,19,21,22, 24,25,32,33,34, 36
- ¿Los pozos tendrán una profundidad menor de 4m?		1,3,4, 11,29,
- ¿La fuente de agua es la única opción posible?		8,9,
- ¿Se utilizará un caudal diario mayor al caudal de rendimiento de la fuente en época de estiaje?		7,8,9,10
- ¿Existen descargas de aguas residuales domésticas, agropecuarias, mineras, petroleras. que puedan comprometer el acuífero?		1,3,4, 11,29,37
- ¿La disposición de excretas se realiza en letrinas? Si es así ¿están ubicadas a una distancia menor de 15 m de los pozos de abastecimiento de agua?		1,3,4, 29
- ¿El (los) pozo(s) se ubica en terrenos agrícolas?		1,20,26,28,35
- ¿Es posible encontrar basura enterrada durante la perforación?		1,3,4, 11
- ¿El (los) pozo(s) carece(n) de protección? (tiene libre acceso para los animales y personas ajenas)		1,2,3,4,27,37
- ¿El (los) pozo(s) será(n) a "tajo abierto"?		1,3,4,27,29,37
- ¿La población carece de sistema de disposición de excretas?		1,3,11,18,37
- ¿El (los) pozo(s) se encuentra(n) en zonas propensas a inundaciones, deslizamientos, huaicos u otros fenómenos naturales?		5,6, 10, 15, 17,26, 27,28,29,35
<b>B. POR LA EJECUCIÓN</b>		
- ¿Se abrirán trochas para llegar a la obra?		12,15,17
- ¿Los agregados provienen de canteras cercanas?		11,12,17,22,24
- ¿Se deberán talar árboles grandes?		12,16,17,21,22
- ¿Existe la posibilidad de desenterrar basura?		1,3,11,18
- ¿Se utilizará madera del lugar?		21,22,24,25
- ¿Se utilizará concreto y aditivos?		1,7,25,27
- ¿La población estuvo desinformada respecto a detalles del proyecto?		26,28,29,33,35,37
- ¿Se utilizarán productos químicos que pueden ser tóxicos?		1,20,24,25,27
- ¿Se utilizará maquinaria pesada?		15, 19,22
- ¿Se eliminará la vegetación cercana a la fuente?		12,17,20,21,22
- ¿Se harán excavaciones en zonas con pendientes fuertes?		12, 16, 17,22,28
- ¿El material sobrante de las excavaciones será abandonado en el lugar?		3,28,32
- ¿El transporte de materiales y otras actividades afectará terrenos de cultivo?		15,20,22

Fuentes de Impacto Ambiental del Proyecto	Ocurrencia	Códigos
	Sí / No	Habilitados
<b>C POR LA OPERACIÓN</b>		
- ¿Los beneficiarios carecen de una Junta de Administración del Sistema?		26,28,29,35
- ¿Existe el riesgo de que el manejo del sistema en operación sea inadecuado?		1,3,4, 10,27,28,29,37
- ¿Los responsables de la operación y mantenimiento viven alejados del sistema?		26,28,29,35
- ¿El sistema carece de desinfección del agua?		1,3,4,29,37
<b>O POR EL MANTENIMIENTO</b>		
- ¿Se realizarán trabajos de concreto?		1,2,3,4
- ¿Se carece de personal técnico para el mantenimiento del equipo y las instalaciones?		26,28,29,37

## Anexo 4. Lista de chequeo descriptiva para Proyectos de Disposición Sanitaria de Excretas (Letrinas)

Fuentes de Impacto Ambiental del Proyecto	Ocurrencia	Códigos
	Sí / No	Habilitados
<b>A. POR LA UBICACIÓN FÍSICA Y DISEÑO</b>		
¿La obra se ubica dentro, o en el ámbito de influencia de un área natural protegida y/o zona arqueológica?		1.2.3,4.11.12.15,19.21.22,24.25,32,33,34.36
¿La población beneficiaria se abastece de agua subterránea para su consumo u otros usos?		1.2.3.4,11.22.26,29.37
¿Las letrinas se ubican a una distancia menor a 15 m de los pozos de abastecimiento de agua?		1.3.4.28,29.37
¿Las letrinas estarán ubicadas en zonas inundables o en suelos poco permeables?		1.3.5.6.14.28.37
¿El nivel freático se encuentra a menos de 2 m de profundidad?		1.3.4.5.11.13.17,37
¿Las letrinas se ubicarán en zonas propensas a erosión?		17.27,28.37
¿Las letrinas se ubican fuera de los límites de la vivienda?		1,3,18,28.29.37
¿Hay letrinas que se ubican muy cerca de carreteras o cursos de agua?		1,3.4.18.27.37
¿Los materiales que se van a utilizar en las estructuras permanentes (especialmente casetas), no son compatibles con el paisaje local?		3.2.33
¿El color que tendrán las letrinas no es compatible con el paisaje local?		22,29,32.34
<b>B. POR LA EJECUCIÓN</b>		
¿La comunidad beneficiaria no informó respecto al proyecto?		26,27.28.29
¿Se transitará por zonas propensas a erosión?		12.16.17,20,22,27
¿El movimiento de tierras afectará terrenos de cultivo?		15.20.35
¿Se carece de la participación activa de la comunidad en el desarrollo del proyecto?		26,28.29.33.37
¿Se deberán talar árboles grandes?		12,13,22.27
¿El material sobrante de las excavaciones permanecerá en el lugar?		3,28,32
¿Existe la posibilidad de desenterrar basura?		3,11,18.32
¿Existen tuberías de agua a menos de 2 m de las letrinas?		1,3.4.29
¿Se utilizará madera del lugar?		21,22.25,26,36
<b>C. POR LA OPERACIÓN</b>		
¿Las letrinas producen malos olores?		3.18,23.37
¿Existe el riesgo de que el manejo de las letrinas en fase de operación sea inadecuado?		1,3,22,28.29.37
<b>D. POR EL MANTENIMIENTO</b>		
¿La población carece de capacitación para el adecuado tratamiento de los lodos cuando las letrinas se llenan?		1,3,4.11,18,28.32
¿Existe riesgo en la sostenibilidad del proyecto generado por el manejo y operación doméstica?		1.3.11.18,28.29

## Anexo 5. Lista de chequeo descriptiva para Proyectos de Alcantarillado/ Tratamiento de Aguas Servidas

Fuentes de Impacto Ambiental del Proyecto	Ocurrencia	Códigos
	Sí / No	Habilitados
<b>A. POR LA UBICACION FISICA Y DISEÑO</b>		
- ¿La obra se ubica dentro de un área natural protegida y/o zona arqueológica?		1,2,3,11,12,15,19,21,22,24,25,31,32,33,35
- ¿La fuente o curso de agua subterránea o superficial donde se descargarán las aguas residuales tratadas sirven para otros usos a poblaciones de aguas abajo?		1,2,3,11,22,26,29, 36
- ¿El proyecto consiste únicamente en red de desagües? (no considera tratamiento de las aguas residuales)		1,3, 11, 18,24,26,36
- ¿ES imposible colocar las tuberías a la profundidad mínima reglamentaria?		1,3, 11, 18,22,28
- ¿El nivel freático se encuentra a menos de 2 m de profundidad respecto a la red y al sistema de tratamiento?		1,3,5,11,13,15,17,36
- ¿Las instalaciones atravesarán zonas propensas a erosión?		16, 17 ,20,27 ,28,36
- ¿Las líneas de los colectores o redes cruzan terrenos agrícolas?		12, 15,16,20,22,23,25
- ¿La planta de tratamiento se ubica en zona con pendiente mayor a 30%?		12,16,17,27,29
- ¿Los puntos de descarga final se encuentran a menos de 300 m de un centro poblado?		1,3,18,36
- ¿La planta de tratamiento se encuentra a menos de 300 m de un centro poblado?		1,3,18,27,36
- ¿La geología del área presenta problemas con relación a las estructuras del proyecto?		6, 15, 17
- ¿La zona en donde se ubicará el Sistema de Tratamiento es vulnerable a inundaciones?		1,3,7,13,28, 29,31,36
<b>B. POR LA EJECUCIÓN</b>		
- ¿La comunidad beneficiaria estuvo desinformada respecto al proyecto?		26,27,28,29
- ¿Se carece de letrinas para los trabajadores?		1,3, 11, 18
- ¿De utilizar maquinaria pesada, ésta cruzará terrenos agrícolas?		13, 1s, 19,20,22,23
- ¿Se transitará por zonas propensas a la erosión?		12,16,17,20,22,27
- ¿Será necesario conformar plataformas o diques?		5,6,9,17,27
- ¿El transporte de materiales afectará terrenos de cultivo?		11, 15
- ¿Se carece de la participación activa de la comunidad en el desarrollo del proyecto?		26, 28, 29, 32,36.
- ¿Las obras propuestas causarán problemas de desviación de las aguas superficiales?		1,5,6,7,8,9,14,22, 31

Fuentes de Impacto Ambiental del Proyecto	Ocurrencia	Códigos
	Si / No	Habilitados
- ¿Se abrirán trochas?		12,15,17,31
- ¿Los ruidos de la construcción alterarán significativamente los niveles ambientales de ruido? (efectos sobre el hombre y la fauna)		19,22,25,36
- ¿Se deberá talar árboles grandes?		12,13, 16,21,24,25
- ¿El trazo cruza cursos de agua?		1,5,6,7,9,17
- ¿El material sobrante de las excavaciones permanecerá en el lugar?		3, 16,28,31
- ¿Existe posibilidad de desenterrar basura?		1,2,3,4, 11, 18,31
- ¿Las tuberías de agua y desagüe se cruzan?		1,3,4,29
- ¿Existe posibilidad de encontrar agua subterránea?		1,2,3,4,5,7, 11, 15, 17,26.
- ¿Las excavaciones son paralelas a la pendiente?		12, 17
- ¿Se utilizará madera del lugar?		7, 13,21,22,25
- ¿Se utilizarán agregados de un curso de agua cercano?		1,3, 7,8,23,24,25
- ¿Se extraerá material de lomas, colinas o cerros?		16,17,22,27
<b>C POR LA OPERACIÓN</b>		
- ¿La comunidad beneficiaria carece de una Junta de Administración del Sistema?		26,28,29,32,34,36
- ¿Se carece de conexiones domiciliarias?		1,2, 11, 18,28,36
- ¿El sistema de tratamiento producirá malos olores?		3, 18,22,32,36
- ¿Las obras contaminarán el régimen de flujo?		1,3, 11,
- ¿Los afluentes del Sistema de tratamiento afectaran la flora y fauna del recurso o fuente receptora?		1,3,22,24,25
- ¿Existe el riesgo de que el manejo de los sistemas de tratamientos en fase de operación sea inadecuado?		1,2,3,22,28,29,36
<b>D POR EL MANTENIMIENTO</b>		
- ¿El proyecto considera sólo tratamiento primario?		1,2,3, 18,24,26
- ¿Los lodos que se extraigan permanecerán en el lugar?		3, 11,18,28,31
- ¿Los proveedores del material y equipo necesarios para el mantenimiento se encuentran alejados de la localidad?		28,29,36
- ¿Existe riesgo en la sostenibilidad del proyecto en cuanto al manejo y operación domiciliaria?		1,3, 11, 18,28,29
- ¿Se carece de personal técnico para el mantenimiento del equipo y las instalaciones?		28,29,36
- ¿Los lodos residuales se dispondrán a ríos, lagunas, acequias, canales de riego, zonas agrícolas y/o terrenos sin uso?		1,2,3,4,11, 18,22,26, 31, 36

## Anexo 6. Lista de chequeo descriptiva para Proyectos de Infraestructura de Riego

Código	Sí / No	Habilitados
¿La obra se ubica dentro de un área natural protegida y/o Zona arqueológica?		1,2,3,11,12,15,19,21,22,24,25,31,32,33,35
- ¿La fuente de agua es la única en toda la microcuenca?		1,7,8,9,10,26
- ¿Se utilizará más del 50% del caudal de la fuente en época de estiaje?		7,8,9,10,24,26,29
- ¿El proyecto incluye tomas en los cursos de aguas naturales en su recorrido?		3,7,8,10
- ¿El agua contiene sustancias contaminantes?		1,2,3,4,11,20,23
- ¿Se construirán embalses o reservorios?		2,4,7,8,10
- ¿El dique es de tierra compactada?		5,6,10,15,16,17,27
- ¿Se cruzarán zonas propensas a huacicos, derrumbes o deslizamientos?		6,10,16,17,20,24,27,34
- ¿El canal cruza otros cursos de agua permanentes o estacionales?	1	7,10,16,17,26,27,34,37
- ¿El canal cruza caminos o trochas?		15,17,26,32,37
- ¿Se carece de una comisión o Junta de Regantes?		26,28,29,34
- ¿Las tomas consideradas en el canal son insuficientes para todos los regantes?		1,16,28,29
- ¿La fuente de agua abastece algún centro poblado?		8,26,34
- ¿La fuente de agua es utilizada por animales?	1	22,25,35
- ¿Existen procesos erosivos?	1	12,16,17
- ¿El canal cruzará asentamientos rurales?		1,3,4,26,27,28,29,32,34
Embalses de agua (presas, reservorios)		
- ¿El embalse utilizará más del 30% de la superficie de una quebrada? (Microcuenca)		2,4,5,7,8,20,24,25,26,29,32,33,34
- ¿El embalse se ubica en el cauce de la fuente de agua? (rio, quebrada)		1,2,5,7,8,11,24,25,27
- ¿La fuente de agua es de deshielos de nevados cercanos?		1,5,7,17,27
- ¿Los agregados provienen de una nueva cantera y/o de la misma zona del embalse?		4,12,16,17,22
- ¿El nivel de agua cubrirá lugares usuales de andamiento o madrigueras?		1,2,24,25
- ¿Se están afectando abrevaderos?	1	2,4,23,24,26,27
- ¿Se cortará o quemará vegetación?		18,20,21,23,31
- ¿El embalse no tiene estructuras de escape para animales?	1	22,25,35

Fuentes de Impacto Ambiental	Ocurrencia	Códigos
	Si / No	Habilitados
<b>B. POR LA EJECUCIÓN</b>		
- ¿La comunidad beneficiaria estuvo desinformada respecto al proyecto?		26,28,29,32,33,34,37
- ¿Se carece de letrinas para los trabajadores?		1,3,11,18
- ¿Se utilizará maquinaria pesada ?		15, 19,20,23
- ¿Se afectarán bofedales?		8,9, 13,21,22,26
- ¿Se eliminará la vegetación cercana a la fuente?		6,12,16,17,22
- ¿Se harán excavaciones en zonas con pendientes fuertes?		12,13,16,17,27
- ¿El material sobrante de las excavaciones será abandonado en el mismo lugar?		3, 16.17,27,28,29,31,34
- ¿Será necesario conformar plataformas?		12,13,15,16,17
- ¿El material del corte de taludes puede obstruir la quebrada?		5,6,7,8, 12, 14, 16, 17,26,27
- ¿El transporte de materiales afectará terrenos de cultivo?		15,21,22,23
- ¿Se utilizarán explosivos?		1, 10, 11, 15.17. 19. 22,27
- ¿Se abrirán trochas?		6,7.12,15,17,22
- ¿La excavación puede afectar las raíces de árboles cercanos?		6,12,16,17,20,21, 23
- ¿El sistema de captación (tomas, bocatomas) y canales son de concreto?		1,9, 11
- ¿Los agregados provienen de canteras nuevas?		12,16,17,26
<b>C. POR LA OPERACIÓN</b>		
- ¿La junta de regantes carece de organización para la operación de las obras?		1, 10, 12, 14,26,27, 28,29,34
- ¿Se utilizarán insecticidas, fungicidas y fertilizantes que pueden ser tóxicos? (de manera indiscriminada)		1,2,4, 11,20,23, 27
- ¿La infraestructura carece de los sistemas, mecanismos y accesorios adecuados para su operación?		5, 10, 14, 16,28.29 34
- ¿Los suelos en el área de influencia de la estructura tienen deficiente drenaje natural?		13,14,15
<b>D. POR EL MANTENIMIENTO</b>		
- ¿La junta de regantes carece de organización para el mantenimiento de las obras?		1, 10, 12,26,27. 28,29,34
- ¿El material extraído durante la limpieza será abandonado junto a la estructura?		26,28,29,34,37
- ¿Se carece de personal capacitado para el mantenimiento de las estructuras de riego?		26,28.29 36
- ¿Las bocatomas del canal son de tierra y se encuentran en terrenos con pendiente fuerte?		6,10,16,28
- ¿Se carece de los equipos y herramientas mínimas y adecuadas para los trabajos de mantenimiento de la infraestructura?		3,4,28.29

## Anexo 7. Formato de Información Básica para el Diagnostico Ambiental

Proyecto:

Proyectista

Ejecutor:

Autoridad Local:

Miembros de la Comunidad

Región:

Departamento:

Provincia:

Distrito:

Localidad:

A. MEDIO FISICO																	
<b>3. AIRE</b>																	
Causa	Fuente										Intensidad						
											Alta	Media	Baja				
¿Existe Contaminación del aire?																	
Polvo															1	+	
Mal olor															1	+	
Gases															1	+	
Ruidos																	
Otros - Especificar																	
¿Existen Fuertes Vientos?																	
Especificar																	
<b>4. CLIMA</b>																	
¿Llueve?																	
Si	No	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Intensidad			
														Alta			
														Media			
														Baja			
c. Clima Predominante?																	
Muy Frío				Frío			Templado				Calido			Muy Calido			
Seco					Húmedo					Muy Húmedo							



Causa	Si	No	Intensidad		
			Alta	Media	Baja
¿Existen procesos de erosión?					
¿Existen salinidades?					
¿Existen materiales de sustratos?					
¿Se sospecha de la existencia de contaminación de suelos por aroquímicos, químicos, bacterias u otros? (especificar)					
¿Existen anteceidentes de inestabilidad o fallas geológicas en las laderas?					
¿Existen anteceidentes de asentamientos diferenciales?					
¿Existen anteceidentes de deslizamientos?					
¿Existen anteceidentes de derrumbes?					
¿Existen anteceidentes de huaiicos?					

Causa	Sí	Intensidad		
		Alta	Media	Baja
¿El agua es salina?				
¿Existen sedimentación en el río o quebrada?				
¿Existen zonas con problemas de inundación?				
¿Frecuentemente cambia el flujo del río o acequia principal que estará involucrado con el proyecto?				

Causa	Si	No	Fuente	Intensidad		
				Alta	Media	Baja
¿Existen evidencias de contaminación de aguas superficiales?						
¿Los cursos o cuerpos de agua libre se notan turbiedad?						
¿Existen evidencias de contaminación del agua subterránea?						
¿El agua tiene mal olor?						
¿El agua tiene mal sabor?						

**5. PAISAJES BOSQUES**

Causa	Si	No	Especificar	Intensidad		
				Alta	Media	Baja
¿El paisaje circundante ha tenido cambios en su naturaleza. se ha alterado el paisaje?						
¿Existen bosques naturales o árboles?						
¿Estos bosques se encuentran en áreas protegidas?						
¿Existen algún atractivo natural de uso turístico?						

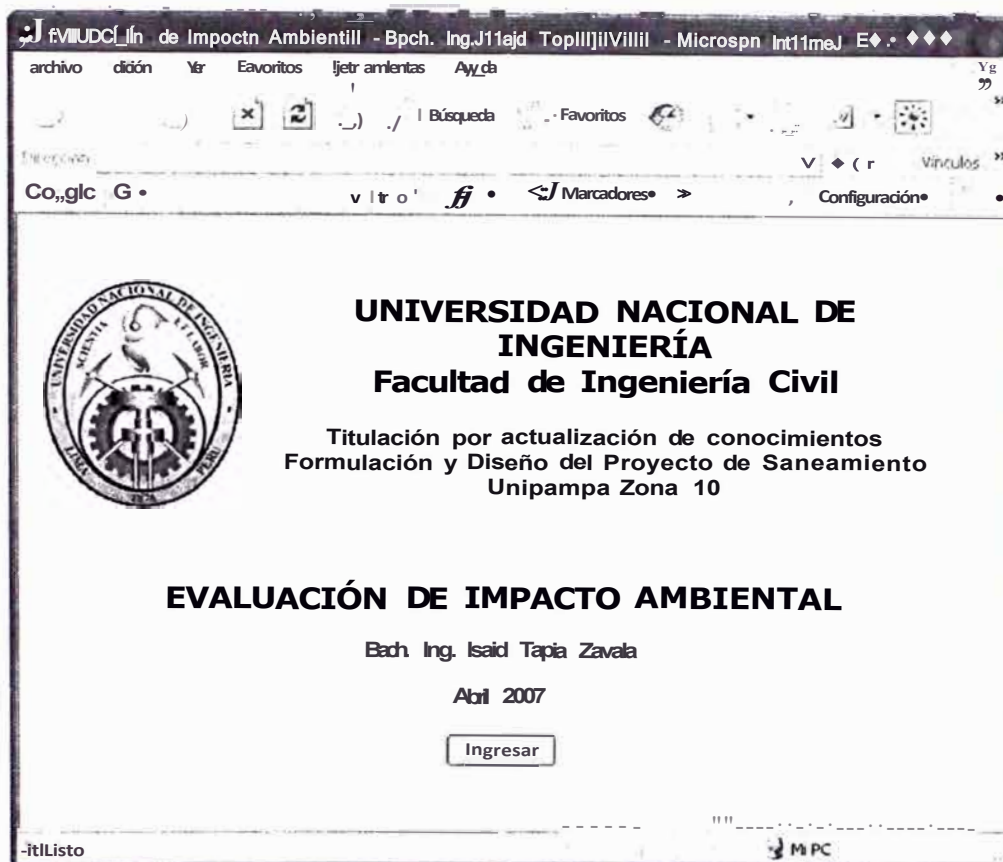
**6. MEDIO ACUATICO**

Contaminación por Microorganismos. (bacterias y hongos)						
Contaminación por Detergentes						
Contaminación por Metales Pesados						
Contaminación por Residuos Sólidos (Desechos y Otros)						
Contaminación por Agroquímicos						
¿La laguna o lago tiene presencia de algas?						

¿Existen aguas de tipo de vegetación acuática? (¿existen procesos de eutroficación?)						
¿Existen peces y otras especies de fauna acuática (ranas, renacuajos, etc.)?						
<b>B. MEDIO BIOTICO</b>						
<b>1. FLORESTA</b>						
	Si	No	Detallar	Intensidad		
				Alta	Media	Baja
¿Existen especies amenazadas o en peligro de extinción?						
¿Existen asociaciones vegetales si (Conjunto de poblaciones vegetales estables)?						
¿Existen plantas (no cultivadas) de importancia económica en la zona?						
<b>2 FAUNA</b>						
¿Existen hábitat de fauna nativa?						
¿Existen especies en peligro de extinción?						
¿Existen especies (silvestres) de importancia económica?						
¿Existe riesgo de atropellos y accesibilidad por efecto barrera?						
¿Se perturba a los animales (con ruido, quema de plantas, etc.)						
<b>C. MEDIO SOCIO-ECONOMICO</b>						
<b>1. USO DEL TERRITORIO</b>						
	Si	No	Detallar	Intensidad		
				Alta	Media	Baja
¿Los cambios de uso del suelo son planificados?						
¿Existen conflictos de uso de tierras?						
<b>2 CULTURAL</b>						
¿Existen lugares arqueológicos?						
¿Tienen uso turístico?						
<b>3 SANEAMIENTO</b>						
¿La basura se arroja a los ríos, canales o acequias?	Si	No	Detallar			
¿Se cuenta con relíeno sanitario?						
¿Se cuenta con alcantarillado?						
¿Las aguas servidas son tratadas?						
¿Se consume agua potable?						
¿Existen planes de vigilancia o control de la calidad del agua?						
¿Se usan retinas?						
<b>4. POBLACION</b>						
	Si	No	Detallar	Intensidad		
				Alta	Media	Baja
¿Existe migración hacia la zona?						
¿Existe emigración de la zona?						
¿Existen problemas sociales?						

<b>5. SALUD POBLACIONAL</b>						
¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes en la zona?						
	Sí	No	Detallar	Intensidad		
				Alta	Media	Baja
Intestinales (diarreas, parásitos)						
Respiratorias (resfrío, pulmonía, bronquitis, asma)						
Otras (Especificar)						
¿Epidemias que se han presentado?						
Cólera						
Malaria						
Uta						
Tuberculosis						
Otras (especifique)						
<b>6. OTROS ASPECTOS IMPORTANTES</b>						

## Anexo 8 Aplicación para la Evaluación de Impacto Ambiental



**Formato de Información Básica para el Diagnostico Ambiental**

Proyecto :  
Proyecto de Saneamiento \_UNIPAMPA zona 10

Proyectista :  
Grupo Los Tigres

Ejecutor :  
Bach. Ing. Isaid Tapia Zavala

Autoridad Local :  
Municipalidad Provincial de Cañete

Miembros de la Comunidad :

Región :  
Lima

Departamento :  
Lima

Provincia :  
Cañete

Districto :  
San Juan de los Rios

Localidad :  
Unipampa - UJAMAP zona 10 - Km. 59 Panamericana Sur

Siguiente >

**Evaluación de Impacto Ambiental - Bach. Ing. Isaid Tapia Zavala - Microsoft Inte...**

**Lista de Chequeo Descriptiva / Por la Ubicación Física y Diseño**

1 Se utilizará una fuente de agua ubicada en otra microcuenca? O si/No 0

0 07 0 00 0 20 0 23 0 26 0 34

2 La captación, reservorio o planta de tratamiento tienen acceso libre o fácil para personas y animales? (!) Si/No 0

0 01 0 03 0 04 0 10 0 27 0 20 0 29 0 36

3 En el área del proyecto, existen aguas termales o gases, producto de la actividad volcánica? O si/No 0

0 0 1 0 0 2 0 1 7 0 2 6 0 2 7 0 2 0 0 2 9

4 Las líneas de aducción, conducción o distribución cruzan zonas propensas a erosión? Si/No 0

06  12  16  17  24  25

<Atrás | Siguiente >

Información del Código Marcado

**Código 12.**-Erosión de los Suelos (aumento del arrastre de sedimentos, pérdida de la capacidad de infiltración, aumento de la escorrentía)


**Evaluación de Impacto Ambiental - Bach. Ing. Isaid Tapia Zavala - Microsoft Inte...**

**Evaluación de Impacto Ambiental**

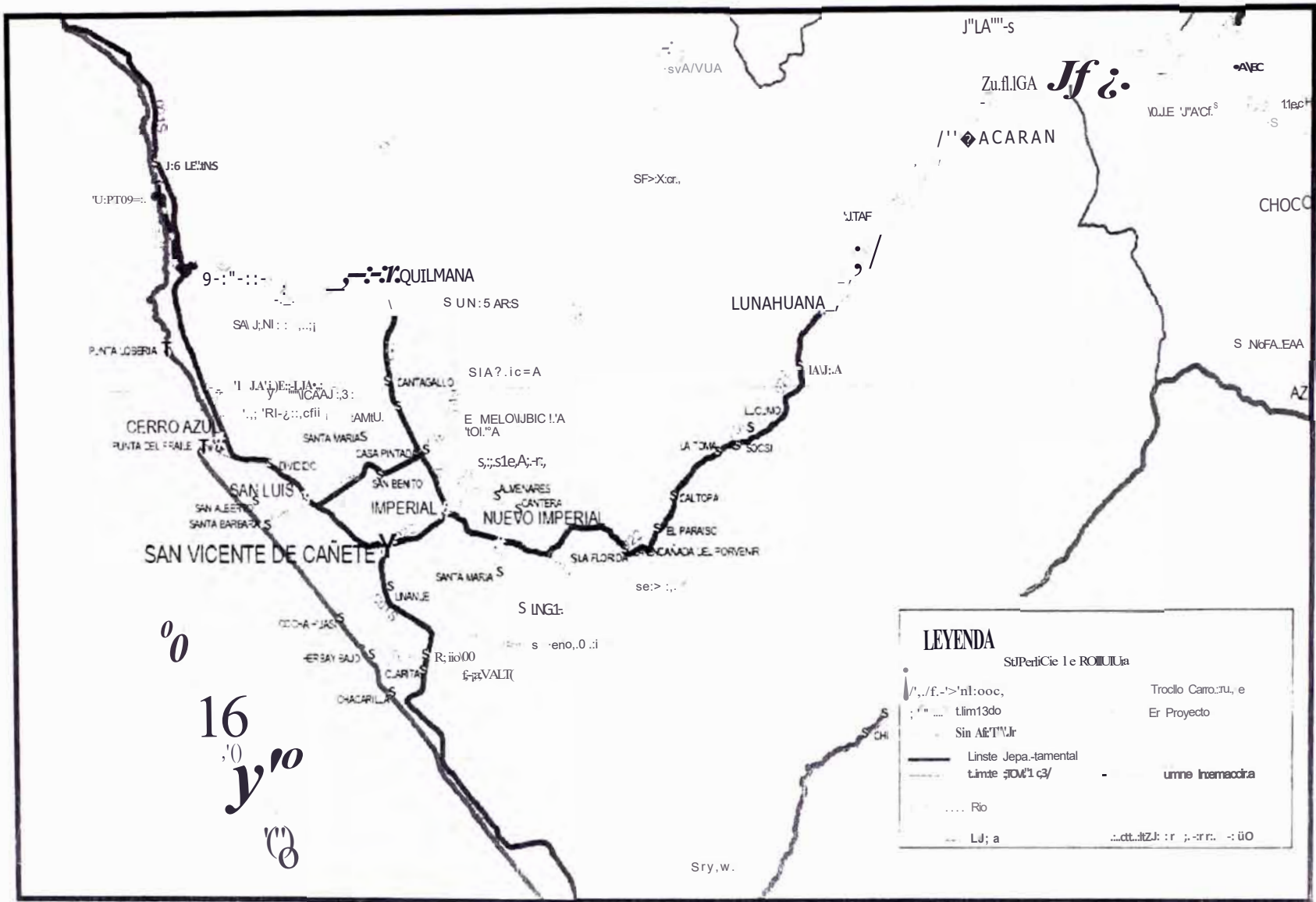
<p>36 Deterioro de la calidad de vida (salud, seguridad, bienestar)</p> <p>37 Obstrucción del movimiento del ganado</p>	<p>2 M - Replanteo de la ubicación de obras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campañas preventivas de salud</li> <li>- Manejo de recursos naturales</li> <li>- Manejo de residuos sólidos y aguas residuales.</li> <li>- Elevar las letrinas hasta lograr el distanciamiento adecuado respecto al nivel freático.</li> <li>- Desinfección del agua en el sistema en forma sostenida.</li> <li>- Impermeabilizar las lagunas con membranas sintéticas.</li> </ul> <p>ON - Convenios (tránsito de ganado)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveer corredores</li> <li>- Obras estructurales</li> </ul>
---	--

Categoría ,fri Pro fecto

**1**



**Imprimir**



## GLOSARIO

**Abiótico.-** Se denominan así a aquellos componentes de un ecosistema que no tienen vida

**Aerobio.-** Organismo que necesita oxígeno para vivir.

**Anaerobio.-** Organismo que no necesita oxígeno para vivir.

**Ambiente / Medio Ambiente.-** Es el entorno vital, el conjunto de factores físico-biológicos, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan dinámicamente entre sí, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

**Áreas Naturales Protegidas.-** Son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico; así como su contribución al desarrollo sostenible del país

**Asbesto.-** Materiales fibrosos como la criolita y el silicato de magnesio hidratado. La exposición ocupacional, causa una enfermedad crónica de los pulmones denominada asbestosis y la exposición de las personas en general se relaciona con el cáncer. Mineral fibroso muy resistente al calor que se aplica como aislante térmico. Es la sustancia individual responsable de la mayor parte de los casos de tumores malignos. Sinónimo: amianto. Fibra mineral que se utiliza en una extensa gama de productos por sus propiedades aislantes y de gran resistencia a la presión y la tracción. Es altamente peligroso para la salud, especialmente cuando sus fibras son incorporadas a la atmósfera, afectando las vías respiratorias y algunos casos llegando a producir cáncer. Sus aplicaciones más comunes, en spray y en asbesto cemento tienden a ser reemplazadas por sustitutos inocuos para el ambiente.

**Biodiversidad (Diversidad Biológica).-** variedad de formas de vida que ocupan determinada región, la función ecológica que llevan a cabo y las variedades genéticas que contienen.

**Biomasa.-** Toda materia orgánica de una región o zona, producida por fotosíntesis. Es el proceso total de toda sustancia viviente en un hábitat particular o en un área definida

**Biótico.-** Vivo, que se refiere a los seres vivos. Relativo a la vida y a los organismos. Los factores bióticos constituyen la base de las influencias del medio ambiente que emanan de las actividades de los seres.

**Calidad de agua.-** Definición de una serie de propiedades y de características físicas, químicas y biológicas de un cuerpo de agua, con la finalidad de situarlo, desde el punto de vista utilitario, en una categoría.

**Calidad de suelo.-** Condición de un terreno, definido por características como productividad, contenido de materia orgánica, permeabilidad, inclinación erosionabilidad, acidez u otras características.

**Caudal ecológico.-** Se refiere al caudal mínimo necesario para garantizar la supervivencia de los ecosistemas en un curso de agua.

**Conservación.-** Aprovechamiento sostenido y mejorado, es decir, optimizado de los recursos naturales.

**Contaminación.-** Consiste en la introducción directa o indirecta en el medio ambiente, por el hombre, de cualquier tipo de elementos físicos, biológicos o energéticos que puedan resultar nocivos para la salud humana, la vida vegetal o animal, dañe los recursos vivos o los ecosistemas, estorbe el disfrute de lugares de esparcimiento u obstaculice otros usos legítimos del medio ambiente.

**Contaminante.-** Toda materia o energía en cualquiera de sus estados y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural; poniendo en riesgo el equilibrio ecológico y/o afecte la salud y bienestar humano.

**Deforestación.-** Tala o quema de un bosque, eliminación de una masa boscosa.

**Degradación.-** Transformación del recurso natural debido a actividades humanas que lo alteran, lo toman improductivo o disminuyen su calidad o cantidad.

**Desarrollo Sostenible -** Es el estilo de desarrollo que permite a las actuales generaciones, satisfacer sus necesidades sociales, económicas y ambientales, sin perjudicar la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las propias.

**Declaración de Impacto Ambiental (DIA).-** Es el análisis ambiental que tiene el carácter de declaración jurada donde se expresa que el proyecto cumple con la legislación ambiental vigente y que no provoca impactos ambientales negativos de carácter significativo sobre el ambiente y la salud de las personas. por lo que no requiere de un mayor nivel de análisis ambiental por parte de la autoridad ambiental competente para su aprobación.

**Ecología.-** Ciencia que estudia las relaciones de los organismos de la naturaleza con su entorno, tanto orgánico como inorgánico.



**Ecosistema.-** Unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

**Ecosistema estable.-** Comprende una estructura compleja, con el mayor número posible, en las condiciones dadas, de especies y poblaciones, con la máxima biomasa y el equilibrio relativo entre el ingreso y el consumo de energía.

**Ecosistema Frágil.-** Son ecosistemas importantes, con características y recursos singulares, débiles ante las acciones del hombre. Comprenden los oasis, los manglares, entre otros.

**Efecto barrera.-** se conoce así al impedimento para la libre interacción de las variables ambientales de un ecosistema ocasionado por la construcción de determinada infraestructura, como por ejemplo una carretera.

**Escorrentía.-** Parte de la precipitación pluvial que cae y corre por la superficie y no penetra en el subsuelo.

**Especie endémica.-** Organismo propio de un ecosistema, en una región geográfica determinada.

**Especies en vías de extinción.-** Son aquellas plantas o animales que están en peligro inmediato de desaparición y cuya supervivencia es imposible si los factores causantes continúan actuando.

**Esquistosomiasis.-** Enfermedad causada por la infección con los parásitos schistosoma mansoni, produce graves daños en el tracto urinario, los pulmones, el hígado y es a menudo mortal. Se presenta en zonas tropicales, al tener contacto con aguas estancadas.

**Estudio de Impacto Ambiental.-** Es un estudio técnico, objetivo de carácter pluri e inter-disciplinario, que se realiza para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de un proyecto, actividad o decisión política permitiendo la toma de decisiones sobre viabilidad ambiental del mismo. Constituye el documento básico para el proceso de evaluación de impacto ambiental.

**Eutroficación (eutrofización).-** Proceso por el cual una masa de agua pasa de una condición de baja productividad a una elevada, generalmente debido a un aumento de la disponibilidad de nutrientes. Es el envejecimiento de un cuerpo de agua por el crecimiento de la vegetación, particularmente de algas, cuando éstas mueren, sus descomposición produce un elevado consumo del oxígeno disuelto, lo que baja mucho la calidad del agua.

**Evaluación de Impacto Ambiental.-** Es un procedimiento legal-administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que el proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos; todo ello con la finalidad de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las instancias competentes.

**Externalidades Ambientales.-** Factores tales como el valor panorámico de un río o catarata, la cantidad de vida silvestre y sus efectos en un pantano, la potencialidad de recreación de un bosque virgen, que no representa función alguna a la hora de diseñar, instalar y poner a funcionar un proyecto económico, industrial, urbano o comercial. Estos factores cobran cada día más valor pues se ha demostrado que su costo social y ecológico va más allá de una simple apreciación económica que se les pudiera atribuir. Un análisis de consecuencias ambientales y una declaración de impacto ambiental tiende a descubrirlos y tomarlos en cuenta.

**Gestión Ambiental.-** Conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una coordinada información multidisciplinaria en la participación ciudadana.

**Hábitat.-** Medio o entorno en el que se halla un grupo de organismos con una constitución genética idéntica (biotipo) en el que existe y se desarrolla una planta o animal.

**Impacto Ambiental.-** Efecto que ocasiona el desarrollo de una actividad en el ambiente o viceversa, pudiendo ser positivo o negativo.

**Medidas de Control Ambiental.-** Son aquellas medidas de control tomadas con el fin de prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales negativos, producidos por un fenómeno natural, actividad humana o productiva; permitiendo que estos impactos estén dentro de los límites establecidos por las normas ambientales del país. Estas medidas de control ambiental pueden ser: preventivas, correctivas, mitigantes y complementarias.

**Mitigación.-** Medida tomada para reducir, minimizar o corregir los impactos ambientales y socio económicos negativos.

**Monitoreo ambiental.-** Obtención espacial y temporal de información específica sobre el estado de las variables ambientales, generada para alimentar los procesos de seguimiento y fiscalización ambiental.

**Nivel trófico.-** Ubicación particular que está ocupando una población o especie, en la sucesión de eslabones de productores, consumidores y descomponedores de un ecosistema, también conocido como cadena alimentaria.

**Paisaje.-** Porción de la naturaleza, propio de cualquier lugar, percibido por el hombre con cierto agrado o condición estética.

**Plaguicidas.-** Sustancia química que se usa para reducir el número de organismos considerados perjudiciales para el bienestar humano (plagas). Según las plagas que se desean eliminar, pueden ser herbicidas, insecticidas, fungicidas.

**Patógenos.-** Microorganismos capaces de producir alguna enfermedad, directamente o por transmisión.

**Recursos naturales renovables.-** Bienes de la naturaleza que pueden aprovecharse para satisfacer las necesidades del hombre. Tienen como característica su capacidad de regeneración.

**Residuos peligrosos.-** Son aquellos residuos que en función a sus características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y patogenicidad pueden presentar riesgos a la salud pública o causar efectos diversos de manera controlada. No se incluyen los residuos radiactivos.

**Suelo** - Capa superficial de la tierra, con una constitución tal, que permite la vida de las plantas. Se distribuye en capas u horizontes característicos, a cuyo conjunto se le llama perfil.

**Territorio.-** Área del hábitat que ocupa un individuo o grupo.