



**Gobierno Regional  
DE TUMBES**

## DECLARATORIA DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO  
CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE  
ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **I. RESUMEN EJECUTIVO**

El presente estudio comprende la evaluación ambiental de los impactos ambientales que originaría la ejecución de la obra denominado "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA, DEPARTAMENTO DE TUMBES", así como los que presentarán durante la etapa de ejecución de la misma.

#### **1.1. Descripción del Proyecto:**

El proyecto a ejecutarse proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA, DEPARTAMENTO DE TUMBES", su ubicación política es la siguiente:

- Región : Tumbes
- Provincia : Zarumilla
- Distrito : Papayal
- Distrito de Riego : Tumbes
- Junta de usuarios : Valle de tumbes
- Comisión de usuarios: Puerto el Cura

#### **1.2. Descripción de Área de Estudio.**

Respecto a los aspectos del medio físico, biológico, socioeconómico, cultural y de interés humano del área del proyecto, se encuentra dentro del área RURAL DEL DISTRITO DE PAPAYAL, así mismo el revestimiento de canales, aparte de su función fundamental de eliminar las pérdidas por infiltración, ofrece otras ventajas de importancia entre las cuales cabe mencionar las siguientes: Prevención de la erosión, Imposibilidad de roturas, Aumento de la capacidad del canal, o reducción de la sección transversal, Protección de la salud pública, Acortamiento del trazado por las mayores pendientes admisibles. Cabe resaltar que alrededor del área del proyecto se observa vegetación y fauna silvestre como aves.

#### **1.3. OBJETIVOS**

- Implementar medidas de protección, prevención, atenuación, restauración y compensación de los efectos perjudiciales o dañinos que pudieran resultar del proyecto y que deban ser considerados necesariamente durante la elaboración del diseño definitivo y medidas que maximicen los impactos socio ambiental positivo de este.

#### **1.4. Descripción de los Posibles Impactos Ambientales**

Durante la Evaluación de Impacto Ambiental desarrollada mediante el método matricial de Leopold con la identificación de la matriz de importancia se evalúa el nivel de impacto de los componentes más importantes del proyecto y los aspectos ambientales más predominantes del área del proyecto como resultado se ha determinado que existen impactos moderados negativos por causa de los efluentes líquidos, residuos sólidos, emisiones atmosféricas, generación de ruido y alteración al paisaje se ha identificado impacto positivo a la infraestructura, empleo y comercio.

#### **1.5. Plan de Manejo Ambiental**

En el capítulo de plan de Manejo Ambiental se han establecido las medidas de manejo ambiental con las que se contara para contrarrestar los impactos ambientales negativos. Así mismo se contemplara un plan de contingencia este tiene como objetivo planificar, describir las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz que se puedan presentar durante la construcción y operación del proyecto y por último se ha establecido el cronograma de ejecución y el presupuesto de la implementación.

#### **1.6. Plan de Contingencias**

El Plan de Contingencias para el desarrollo del presente proyecto, aquí se establece los procedimientos y acciones básicas de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva en el caso de un accidente y/o estado de emergencia durante la construcción y la operación del Proyecto. En este plan se describen también la organización, procedimientos, los tipos y cantidades de equipos, materiales y mano de obra requeridos para responder a los distintos tipos de emergencias.

El Plan de Contingencias; fue preparado para responder a la determinación de los riesgos endógenos y exógenos propios del proyecto, durante la fase construcción del mismo, tales como derrames, derrumbes accidentes, explosiones y atentados diversos. Los riesgos exógenos incluyen los fenómenos naturales.

## **II. MARCO LEGAL DEL ESTUDIO**

### **2.1. Constitución Política del Perú**

La norma legal vigente de mayor jerarquía en nuestro país es la Constitución Política de 1993 contiene en sus Artículos 1°, 2° (inc. 22), 7°, 21°, 55° y 89°, en el Capítulo II (Arts. 66°, 67°, 68°, 69°) se define las funciones del Estado, en el marco de referencia para una gestión ambiental integral orientada a garantizar el bienestar humano y el desarrollo sostenible de las actividades. En su Capítulo II, Del Ambiente y Los Recursos Naturales, define los principios y la política nacional ambiental.

### **2.2. Código Penal D. Leg. N° 635**

El Código Penal Decreto Legislativo N° 635 (08/04/91) Titulo XIII, establece en su Art.17° puede ser sancionado por incumplimiento de Normas Administrativas antes que un proceso penal a los funcionarios o representantes legales de las empresas relacionados al medio ambiente.

En los Artículos 304° al 314°, se establecen delitos contra la ecología por contaminación e infringir las normas sobre protección del medio ambiente, además de los aspectos de prohibición y delitos contra la caza y extracción de flora y fauna entre otros.

### **2.3. Ley 27446 Ley del Sistema nacional de Evaluación de Impacto Ambiental**

Esta Ley tiene por finalidad la creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un organismo único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.

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

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

### **2.4. Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, que modifica la Ley N 27314 Ley General de Residuos Sólidos.**

Que, la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, regulan la gestión y manejo de los residuos sólidos en nuestro país; Que, los lineamientos para la gestión y manejo de residuos sólidos, están siendo aplicados por las autoridades competentes, de acuerdo a las normas actuales establecidas para ello, siendo necesario establecer mecanismos complementarios para lograr mayor eficacia en su aplicación; Que, resulta necesario modificar la Ley N° 27314, con el fin de promover el desarrollo de la infraestructura de residuos sólidos, para atender la demanda creciente de la población y del propio sector privado que constituye una fuente importante de generación de residuos, producto de las actividades económicas que realizan las empresas del país.

El presente reglamento tiene por objeto asegurar la maximización constantes de la eficacia en el uso de los materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprenden la minimización de la generación de residuos solidos

## **2.5. Ley General del Ambiente – Ley N° 28611 y sus modificaciones**

La Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 (LGA), publicada el 13 de Octubre del 2005, derogó el Código del Medio Ambiente y Los Recursos Naturales, aprobado por el Decreto Legislativo N° 613. La LGA reconoce los derechos de toda persona a gozar de un ambiente saludable y a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. Por otro lado, manifiesta el derecho de toda persona a una acción rápida, sencilla y efectiva, ante las entidades administrativas y jurisdiccionales, en defensa del ambiente y de sus componentes.

Señala también que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, deben contar con una Certificación Ambiental conforme a lo dispuesto por la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA (Ley N°27446). De este modo los Estudios de Impacto Ambiental y el proceso de evaluación ambiental son reconocidos como instrumentos de gestión ambiental a nivel nacional, cuyo objetivo fundamental es armonizar el desarrollo nacional con la Política Ambiental.

Por otro lado, define la responsabilidad ambiental de las empresas reconociéndolas como responsables por sus emisiones, efluentes, descargas y demás impactos negativos que pudieran generar sobre el ambiente, la salud y los recursos naturales, como consecuencia de sus actividades. Esta responsabilidad incluye los riesgos y daños ambientales que se generen por acción u omisión, respetando los Límites Máximos Permisibles (LMP) para efluentes y emisiones que se hayan aprobado para el desarrollo de cada actividad.

## **2.6. Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446, modificada por Decreto Legislativo N° 1078): y su reglamento Ambiental (Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM) La Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)**

Este dispositivo legal crea el SNEIA, como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas a través de la ejecución del proyecto de inversión. En esta norma se categorizan los EIA, de acuerdo a la magnitud, envergadura y ámbito de influencia del proyecto.

Contribuye a la mejora del marco regulatorio, fortalecimiento institucional, simplificación administrativa, modernización del Estado y fortalecimiento institucional de la gestión ambiental. Entre los aspectos más relevantes tenemos:

Comprenden en el ámbito de aplicación de la Ley, las políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local que puedan originar implicaciones ambientales significativas; así como los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, que impliquen actividades, construcciones, obras, y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impacto ambientales negativos significativos.

No podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitirles, concederlas o habilitarlas, si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente.

El procedimiento para la certificación ambiental constará de las etapas siguientes: Presentación de la solicitud; clasificación de la acción; evaluación del instrumento de gestión ambiental; resolución; y, seguimiento y control.

El MINAM, a través del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, es responsable del seguimiento y supervisión de la implementación de las medidas establecidas en la evaluación ambiental estratégica.

Serán consideradas como autoridades competentes de administración y ejecución, el Ministerio del Ambiente, las autoridades sectoriales nacionales, las autoridades regionales y las autoridades locales.

Corresponde a las autoridades regionales y locales, emitir la certificación ambiental de los proyectos que dentro del marco del proceso de descentralización resulten de su competencia.

## **2.7. Estándares Nacionales de Calidad de Agua**

El Ministerio del Ambiente, mediante D.S. N° 002-2008-MINAM, estableció, los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

Los estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

## **2.8. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM (07 de junio de 2017)**

Mediante esta norma, tiene por objeto compilar las disposiciones aprobadas mediante el Decreto Supremo Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, Decreto Supremo Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM y el Decreto Supremo Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM aprueban Disposiciones para la Implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua; destacando las precisiones sobre las categorías de los ECAs para agua, así como de los instrumentos de Gestión Ambiental y la referencia obligatoria de los ECAs a partir de la vigencia de este Decreto Supremo.

## **2.9. Estándares de Calidad Ambiental para el Ruido**

Mediante el D.S. N° 085-2003-PCM, se aprobó el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, en el cual se establecen las siguientes escalas para el nivel de presión sonora continuo equivalente de acuerdo a cada zona de aplicación.

## **2.10. Compatibilidad de uso del SERNANP**

- D.S. 038-2001-AG
- D.S. 003-2011-MINAM
- R.P. 057-2014-SERNANP

## **2.11. Opinión técnica vinculante del ANA**

- D.S. 003-2011-MINAM

**2.12. Manejo de Residuos Sólidos del Sector Agrario.**

- Ley 27314 Ley General de Residuos Sólidos.
- D.S. 057-2004-PCM
- NTP 900 058 2005
- D.L. 1065-2008
- D.S. 016-2012-AG

**2.13. Infracciones y Sanciones Ambientales del Sector Agrario.**

- D.S. 017-2012-AG
- Anexo del D.S. 017-2012-AG
- D.S. 012-2013-MINAGRI

**2.14. Gestión Ambiental del Sector Agrario.**

- Reglamento del SEIA
  - Ley 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
  - D.S. 019-2009-MINAM

**2.15. Actualización y Modificación del Listado de Inclusión en el SEIA.**

**A. R.M. 157-2011-MINAM** , que aprueba la Primera Actualización del Listado de Inclusión de los Proyectos de Inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, considerados en el Anexo II del Reglamento de la Ley N° 27446, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM; listado actualizado que forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

**2.16. R.M. 298-2013-MINAM**

Concordancia entre el SEIA y el SNIP

**2.17. R.M. 052-2012-MINAM**

Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario y sus Modificatorias

- D.S. 019-2012-AG
- D.S. 004-2013-AG
- D.S. 013-2013-MINAGRI

### **III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **3.1. Datos Generales del Proyecto:**

El proyecto a ejecutarse es de tipo de mejoramiento.

Monto estimado de la inversión: El valor referencial de la Obra asciende a S/. 4 945,853.17 (SON: CUATRO MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL OCHOCINEOTS CINCUENTA Y TRES CON 17/100 NUEVOS SOLES) con precios vigentes al mes de AGOSTO del año 2018, incluye 10.00% Gastos Generales, 10.00% de Utilidades y 18.00% de IG.V.

#### **Ubicación física del proyecto:**

El proyecto se encuentra ubicado físicamente en:

- Región : Tumbes
- Provincia : Zarumilla
- Distrito : Papayal
- Distrito de Riego : Tumbes
- Junta de usuarios : Valle de tumbes
- Comisión de usuarios: Puerto el Cura

#### **3.2. Zonificación:**

El proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA, DEPARTAMENTO DE TUMBES"

El tiempo de vida útil del proyecto en la fase de construcción será de 150 días, luego de ello la infraestructura estará permanente en el área brindando sus servicios para lo cual está siendo reestructurado y mejorado.

El área en la cual interviene el proyecto, es un área pre existente, la cual consiste en el revestimiento del canal, la construcción de un puente y dos compuertas.

### **3.3. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES**

#### **3.3.1. CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 5.60M X 3.40M. (Unid)**

Esta partida consiste en la colocación de un cartel de obra de dimensiones 5.60 x 3.40 m, en el cual se indicarán las características más resaltantes de la obra y de acuerdo a lo descrito en la lámina respectiva.

#### **3.3.2. CASETA PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA**

Comprende la ejecución de ambientes en los cuales se guardaran los insumos de obra, la oficina que utilizara el personal técnico y el Residente de obra, así como el Supervisor de la misma; y el espacio para el Guardián de la Obra, los mismos que estarán ubicados en un lugar cercano a la ejecución de la Obra, previamente definido por la Residencia y aprobado por la Supervisión.

### **3.3.3. HABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE CAMINO DE ACCESO ANCHO. 4.00m. (km)**

Esta partida consiste en la en la habilitación de un camino de acceso hacia la obra, dicho camino contara de un ancho de 4.00m. se cortará la superficie aproximadamente 10 cm, se compactara la sub rasante y luego se colocara un capa de afirmado de e=15cm en todo el largo del camino, según el y luego esta se compactara dichos trabajos se efectúan con maquinaria pesada. Solo se podrá ejecutar dicha partida cuando el supervisor y/o inspector autorice el trazo del camino a rehabilitar y/o mejorar.

### **3.3.4. LIMPIEZA Y DESBROCE DE CANAL (m2)**

Esta partida comprende en la limpieza y desbroce de la superficie manual. Para luego la eliminación de Basura, elementos sueltos, livianos y pesados existentes en toda el área del Terreno, así como de maleza y arbustos de fácil extracción. No incluye elementos enterrados de ningún tipo.

### **3.3.5. TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO (m2)**

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.

Se marcará los ejes, estos ejes deberán ser aprobados por el Ing. Inspector, antes que se inicie con las excavaciones

### **3.3.6. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO (glb)**

Dentro de esta partida se considera el traslado de ida y vuelta hacia la obra de los siguientes equipos: compresora neumática, cargador sobre llantas, retroexcavadora sobre oruga, volquetes, rodillo liso vibratorio autopropulsado, tractor de oruga, moto niveladora, tanque regador, camión cisterna, barredora mecánica, cocina de asfalto 320 gln, y otros a utilizar en todo el proceso constructivo de la obra, así como también otros equipos y herramientas de uso del contratista.

### **3.3.7. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Se refiere al corte y extracción de materiales inapropiados para la subrasante o para el canal de riego existente. a lo ancho del canal que comprende la calzada (pavimento y sardineles), de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones indicadas en los planos o como lo haya indicado el Supervisor.

Este ítem incluirá toda evacuación de agua que fuera necesaria, así como desagüe, revestimiento de zanjas, apuntalamiento y cualquier construcción necesaria para tales propósitos. No se admitirá cualquier reajuste por clasificación, sea cual fuere la calidad del material encontrado.

El contratista notificará al Supervisor con suficiente anticipación del comienzo de la excavación para la estructura del pavimento, de manera que puedan tomarse secciones transversales, medidas y elevaciones del terreno no alterado. No podrá removerse el terreno adyacente a las estructuras sin permiso del Supervisor. Se excavará la altura

suficiente teniendo en cuenta las líneas de, rasantes o elevaciones indicadas en los planos o estacadas por el Supervisor. Antes de iniciar el corte se tendrá un especial cuidado en ubicar las tuberías o ductos subterráneos correspondientes, instalaciones sanitarias, eléctricas, telefónicas u otras existentes, para luego tomar las precauciones necesarias y así evitar inconvenientes.

### **3.3.8. EXCAVACION MANUAL EN SECCION DE CANAL**

Se refiere a los trabajos de excavación necesarios para realizar un corte para la conformación de la sub rasante de canal de riego según la sección especificada en los plano, dicho trabajo se realizara con herramientas manuales El contratista notificará al Supervisor y/o inspector con suficiente anticipación del comienzo de la excavación para la estructura del canal de riego.

### **3.3.9. RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO AFIRMDADO**

Comprende los rellenos con material de préstamo seleccionado, compuesto por afirmado en forma natural, colocada sobre una superficie debidamente preparada y conforme los alineamientos y rasantes indicados en los planos.

### **3.3.10. PERFILADO NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE EN SECCION DE CANAL – MANUAL (m2)**

La nivelación y compactado se deberán de realizar después de realizadas el corte o excavaciones dele terreno.

### **3.3.11. ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE MANUAL (m3)**

El material excedente proveniente de las excavaciones de las zanjas y de la sección del canal, así como de la excavación masiva, deberá ser retirado de la obra utilizando carretillas y herramientas manuales a distancias menores a 20 a 30 metros de la obra, para que permita tener la obra limpia y libre de obstáculos.

### **3.3.12. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A 7.5 KM DE LA OBRA (m3)**

Se debe de eliminar el desmonte y el material excedente proveniente de las excavaciones de las zanjas, así como de la excavación masiva, que fueron acarreados a los puntos de acopio determinados por el residente y aprobadas por el supervisor. La eliminación se realizará mediante carguío manual hacia el volquete de 15 m3 como mínimo, pudiendo variar este de acuerdo a la realidad de la zona, pero sin que perjudique el rendimiento programado. El volquete se encargará de eliminar el desmonte en las zonas autorizadas por la municipalidad correspondiente.

## **3.4. TRABAJOS A REALIZAR:**

Se procederá con la realización de los trabajos topográficos los cuales consistirán en la ubicación del eje del canal y el trazado del ancho según su sección tal como se indican en los planos, posteriormente se procederá a realizar la radiación de los pto. a fin de ubicar las estructuras existentes para su demolición, determinado las cotas y verificando con el seccionamiento mostrado como se indica en los planos.

Deberá tenerse especial cuidado en las cotas de la rasante del canal ya que este define la pendiente de dicho canal que costara de un pendiente 0.5%, se tendrán que proyectarse en estricto cumplimiento con lo especificado en el perfil longitudinal según los planos.

- Concluido estos trabajos se procederá a realizar las demoliciones y/o retiro de canal existente, a fin de posteriormente realizarse las explanaciones correspondientes con el corte del terreno hasta los niveles indicados de acuerdo al perfil mostrado en el tramo correspondiente y en concordancia con la línea de corte descrita en el seccionamiento respectivo.
- Se iniciarán los trabajos de corte y excavación con maquinaria y manual para el mejoramiento de suelo y la fijación de niveles para cada capa compactada.
- El relleno se realizará no sin antes proceder al batido de los materiales que componen cada una de las capas, estas se procederán a compactar en capas de 20 cm. para los trabajos de relleno masivo y en capas de 20 cm. para los trabajos manuales no se procederá a colocar la siguiente capa hasta que el laboratorio de suelos determine la compactación mínima indicada en las especificaciones técnicas.
- Una vez concluidos dichos trabajos se procederán al encofrado para el vaciado del concreto  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup> que compone el canal.
- El vaciado de estos será de forma monolítica y alternada se procederán a colocar las juntas asfálticas correspondientes en cada paño del canal.
- Los trabajos de conformación del canal de sección trapezoidal tendrán que realizarse en estricto cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, en lo correspondiente al factor climático, composición de la mezcla (la cual será determinada por el laboratorio en concordancia con los parámetros de la referencia), transporte, colocación, extendido y nivelación de la misma.
- Se construirá un puente vehicular según detalle en los planos.
- Se construirá dos estructuras de retención de concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>.

### **3.5. GENERACION DE EFLUENTES Y /O RESIDUOS LIQUIDOS**

En el proyecto se genera residuos líquidos por el uso de servicios higiénicos portátiles en el campamento y en la zona operativa en la etapa de ejecución de los componentes por los trabajadores del proyecto.

### **3.6. RESIDUOS SOLIDOS**

De acuerdo a las actividades que se desarrollaran en la etapa de construcción, los residuos sólidos generados serán básicamente los derivados de la propia construcción de la obra y los residuos domésticos.

**CUADRO N°01: TIPOS DE RESIDUOS SOLIDOS**

<b>Peligrosidad</b>	<b>Tipo de residuo</b>	<b>Descripción</b>
Residuos no peligrosos	Orgánicos (asimilables a domésticos)	Restos y/o desperdicios de comida y / o alimento, cascara de frutas, papeles, cartones, madera, etc.
	Inorgánicos asimilables a domésticos	Envases plásticos y de vidrio, latas de bebidas y conservas, chatarras, etc.

### 3.7. EMISIONES ATMOSFERICAS

Las emisiones gaseosas serán básicamente gases de combustión (CO, NOX, SO2) y material particulado generados por los vehículos pesados a emplearse (niveladora, camiones, etc.). Además se emitirá polvo propio de los procesos de construcción.

### 3.8. GENERACION DE RUIDO

En la etapa de construcción, el ruido varía según la operación específica que se realiza y los equipos y maquinarias utilizados, que a continuación se mencionan, además de los niveles estimados de ruido que se generarían.

**CUADRO N°02: NIVELES DE PRESION SONORA DE EQUIPOS Y DE MAQUINARIA DE OBRA**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Db</b>
Despeje y limpieza	<b>91</b>
Transporte de materiales de construcción	<b>91</b>
Movimiento de maquinaria	<b>88</b>
Afirmado	<b>80</b>
Construcción de obras de arte, drenaje	<b>80</b>

### 3.9. DESCRIPCION DE LA ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO

Transcurrido el período de vida útil estimada del proyecto, se evaluará su continuidad o bien su cierre o abandono. En este último caso se cumplirá con todas las exigencias legales y ambientales vigentes al momento del desarrollo de esta actividad.

Se contempla el retiro de todas las instalaciones del proyecto. Una parte de estos elementos será comercializada, en la medida de lo posible, y el resto será dispuesto en lugares habilitados y autorizados para este propósito.

Luego de terminadas las actividades de construcción se realizará el cierre de los frentes de obra y de los patios de maniobra para evitar la contaminación del suelo con probables residuos sólidos abandonados involuntariamente, evitando así efectos negativos en las personas y en el paisaje.

#### IV. LINEA DE BASE AMBIENTAL

##### 4.1. GENERALIDADES

La presente Evaluación Ambiental, es el correspondiente a la realización de la línea base del área a ser afectada antes de la ejecución del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA, DEPARTAMENTO DE TUMBES"

Para determinar el estado actual del ambiente físico, biológico, social y cultural, para prever y localizar geográficamente las alteraciones que se puedan producir por efecto de las actividades de la construcción del mencionado proyecto, y así mismo establecer apropiadamente las medidas de control y/o mitigación.

##### 4.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FISICO

###### 4.2.1. METEREOLOGIA

La información meteorológica para el área del proyecto ha sido obtenida de los valores registrados por la Data Histórica del SENAMHI CENTRO EXPERIMENTAL LOS TUMPIS, correspondientes a los registros de temperatura, precipitación, humedad relativa, velocidad y dirección del viento. La información procesada corresponde a un registro de 15 años (1998 – 2013).

**CUADRO N° 03: UBICACIÓN DE LA ESTACION METEREOLÓGICA**

Estación SENAMHI	Tipo de Estación	Coordenadas Geográficas	
		Latitud Sur	Longitud Oeste
TUMPIS	Climatología ordinaria (CO)	03°31'00"	80°19' 00"

Fuente: SENAMHI (Estación Experimental Tumpis)

###### a. Temperatura

La distribución de la temperatura del aire en la superficie terrestre, depende en alto grado de la radiación solar incidente y de su balance energético con su entorno, siendo más estable en las regiones marítimas y costeras.

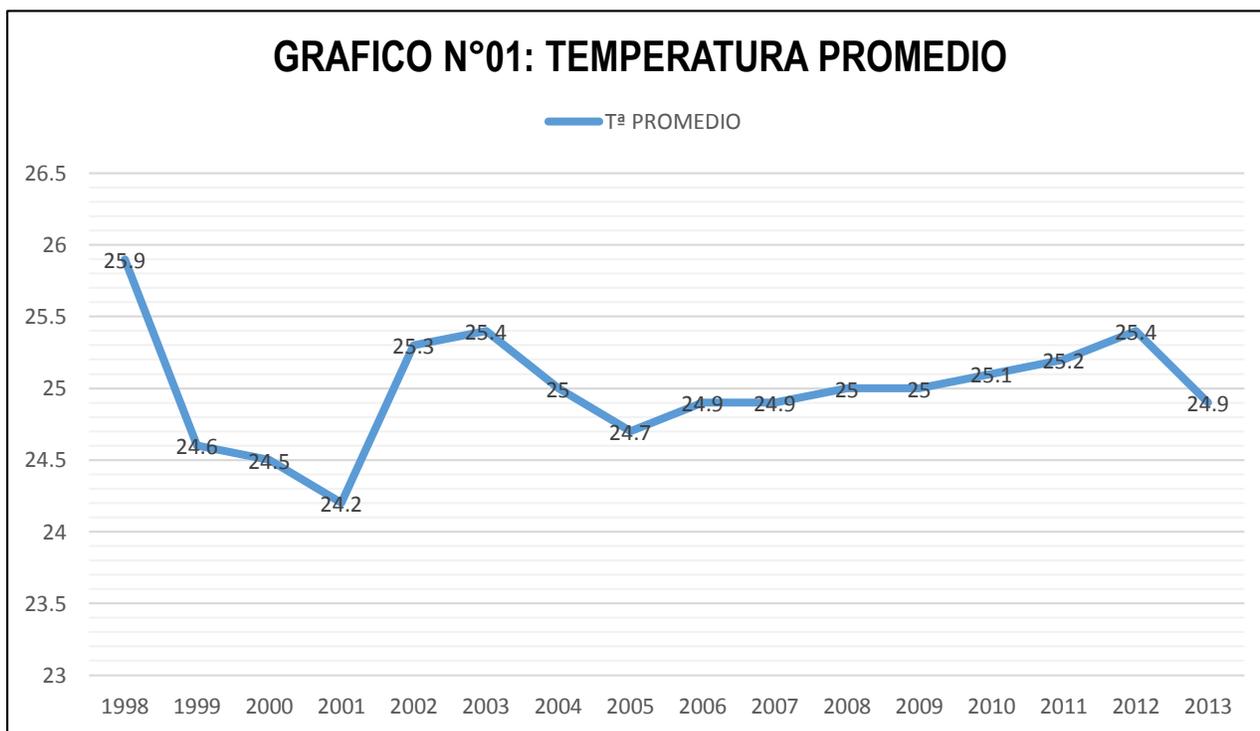
###### ❖ Estación Experimental Tumpis

La temperatura media mensual en la zona de estudio para el proyecto, en la estación TUMPIS, varió de 19,93°C a 25,20°C, en el periodo comprendido entre 1998 Y 2013.

CUADRO N° 04: TEMPERATURA PROMEDIO DE LOS AÑOS 1998 – 2013

AÑO	T° PROMEDIO
1998	25.9
1999	24.6
2000	24.5
2001	24.2
2002	25.3
2003	25.4
2004	25.0
2005	24.7
2006	24.9
2007	24.9
2008	25.0
2009	25.0
2010	25.1
2011	25.2
2012	25.4
2013	24.9

Fuente: SENAMHI (Estación Experimental Tumpis)



## b. Precipitación

La precipitación es la fuente principal del ciclo hidrológico en el ámbito de estudio; la costa peruana se caracteriza por registrar muy bajas precipitaciones, como consecuencia de la estabilidad climática producida por el Anticiclón del Pacífico Sur.

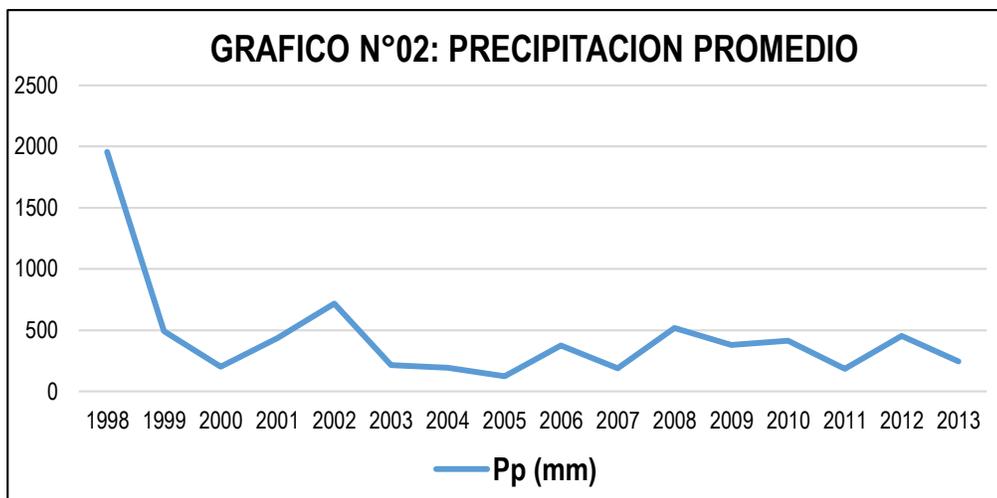
### ❖ Estación Experimental Tumpis

En la estación TUMPIS, se registraron precipitaciones escasas durante los meses de mayo a diciembre, y se intensificaron significativamente en los meses de enero a abril, durante el periodo de 1998 al 2013.

**CUADRO N° 05: PRECIPITACION PROMEDIO**

Año	Pp (mm)
1998	1955.7
1999	492.2
2000	199.5
2001	433.5
2002	715.3
2003	212.5
2004	191.6
2005	122
2006	376.44
2007	189.63
2008	517.42
2009	377.1
2010	415.9
2011	186.3
2012	451.73
2013	242.8

Fuente: SENAMHI (Estación Experimental Tumpis)



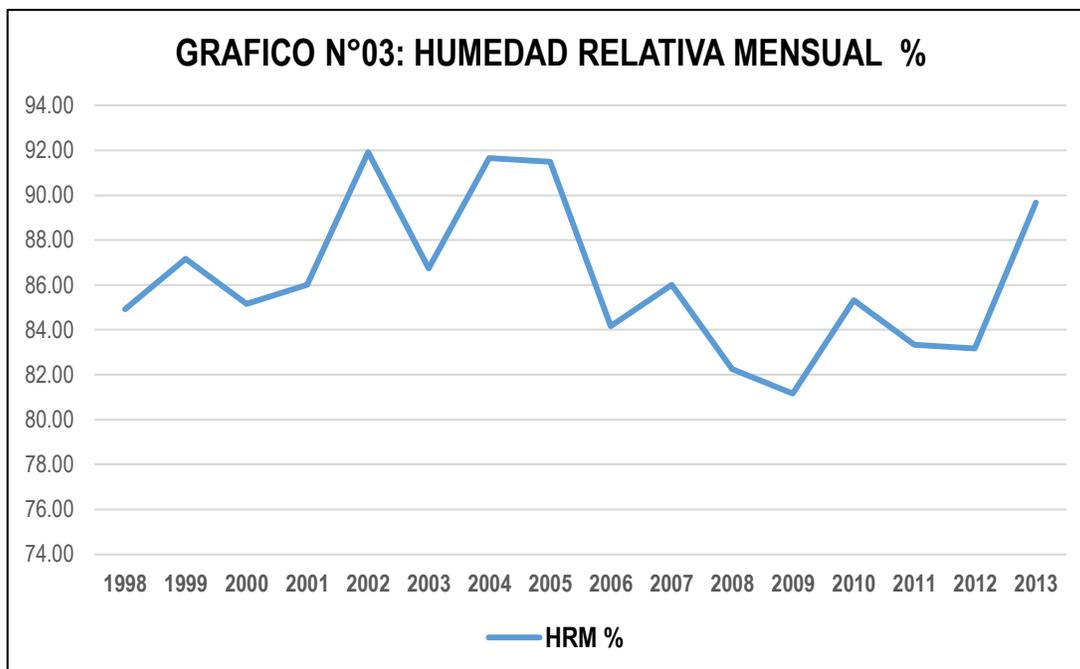
**c. Humedad Relativa**

La humedad relativa del aire es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que existe en la atmósfera y la máxima que podría contener a la misma temperatura. El área donde se desarrollará el Proyecto presenta valores de humedad relativamente altos y estables, con una pequeña fluctuación estacional poco perceptible.

**CUADRO N° 06: HUMEDAD RELIATIVA MENSUAL**

Año	HRM
1998	84.92
1999	87.17
2000	85.17
2001	86.00
2002	91.92
2003	86.75
2004	91.67
2005	91.50
2006	84.17
2007	86.00
2008	82.25
2009	81.17
2010	85.33
2011	83.33
2012	83.17
2013	89.67

Fuente: SENAMHI (Estación Experimental Tumpis)



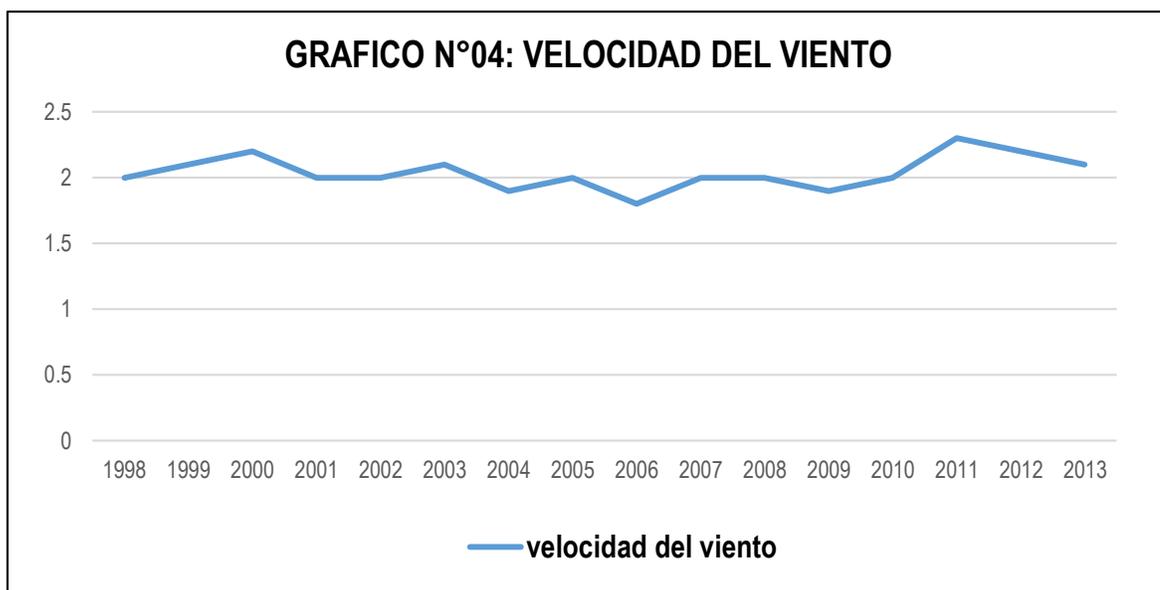
**d. Velocidad del Viento**

Los vientos más significativos son registrados al medio día, a las 13:00 horas, siendo su dirección dominante y casi permanente NO. En cuanto a su fuerza, los vientos son moderados. Su velocidad media fluctúa entre 4 y 6 m/s, no representando problemas para las actividades humanas.

**CUADRO N° 07 VELOCIDAD DEL VIENTO**

Año	velocidad del viento
1998	2.0
1999	2.1
2000	2.2
2001	2.0
2002	2.0
2003	2.1
2004	1.9
2005	2.0
2006	1.8
2007	2.0
2008	2.0
2009	1.9
2010	2.0
2011	2.3
2012	2.2
2013	2.1

*Fuente: SENAMHI (Estación Experimental Tumpis)*



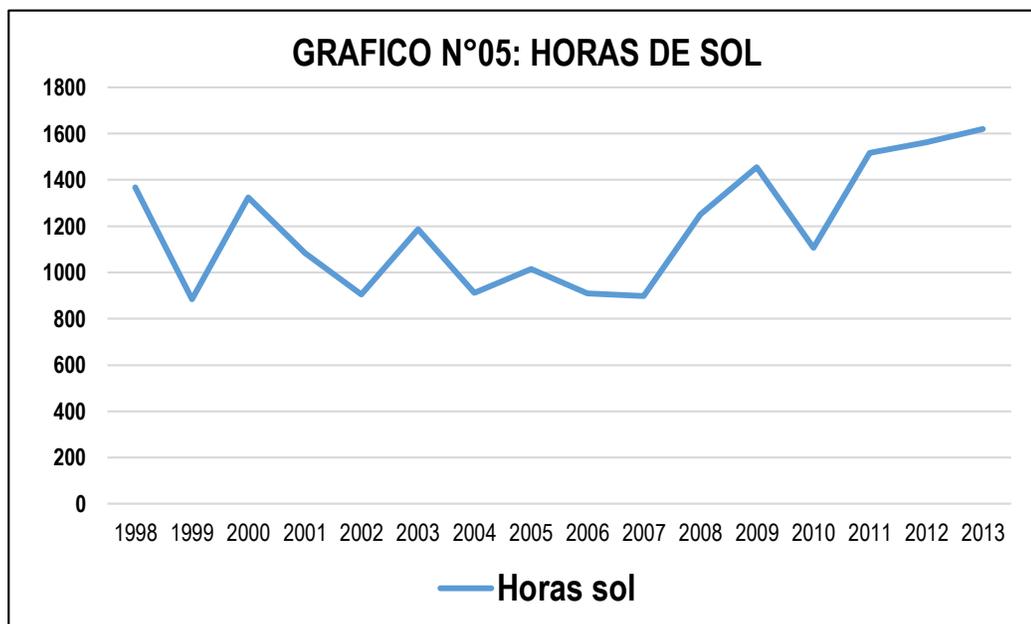
**e. horas de sol**

En general, los meses de mayores temperaturas y precipitaciones tienden a tener mayores horas de sol y viceversa en los que se registran valores más bajos de nubosidad y en consecuencia mayor número de horas sol.

**CUADRO N° 08 HORAS DE SOL**

Año	Horas de Sol
1998	1366.8
1999	884.2
2000	1325.2
2001	1082.6
2002	903.9
2003	1186.2
2004	911.4
2005	1013.7
2006	909.3
2007	898.7
2008	1251.1
2009	1455.2
2010	1106.5
2011	1516.6
2012	1562.0
2013	1620.2

*Fuente: SENAMHI (Estación Experimental Tumpis)*



#### **f. Evaporación**

La evaporación presenta una relación directa con la temperatura y la precipitación pluvial. Por ello durante el verano la evaporación es mayor que durante el invierno. El promedio total anual es relativamente alto (880 mm.), si se le compara con el promedio total anual de precipitación pluvial recibida en la zona, que es menor de 200 mm.

#### **4.2.2. Geología**

La zona en estudio corresponde al valle del río Tumbes margen derecha, que su curso va de Oeste a Este, en el área de influencia está formado por una serie de formaciones sedimentarias, o depósitos cuaternarios recientes, presentando una amplia gama de tipo litogénéticos.

A pesar de la heterogeneidad y diversidad litológica aparente, todos los depósitos sueltos tienen la misma particularidad en su composición siendo los más predominantes los materiales, limosos, suelos cohesivos con incrustaciones de rocas areniscas, en esta área se encuentran suelos de textura fina con cohesión que mayor mente la formación Zorritos ( Tm Z) que se ubica en la margen derecha de la quebrada y esta misma formación y la formación Tumbes ( Tm –t), la misma que se ubica en la margen derecha de esta quebrada y en el lecho de la quebrada yacen suelos del tipo (Qr al) material gravo arenoso con y sin cohesión.

##### **a. Formación Tumbes (tm - t)**

Esta unidad estratigráfica del Mioceno superior muestra gran distribución en toda el área investigada, encontrándosele desde las cercanías a la ciudad de Tumbes, de donde proviene su nombre, hasta la localidad de Cabuyal, intercalado con bloques fallados de las formaciones infrayacentes.

##### **b. Formación cardalitos (tm - c)**

Esta formación del Mioceno medio, presenta relaciones estratigráficas normales en su base y tope y se le encuentra formando fajas adyacentes a la formación Zorritos. Litológicamente esta formación que se observa en la localidad de Vaquería, está conformada mayormente por lutitas de color pardo grisáceo, intercaladas con lutitas y limolitas de color gris verdoso, azufroso conteniendo concreciones calcáreas y abundante yeso en forma de anhidrita. En el caserío Vaquería, la secuencia litológica está conformada por areniscas tobáceas intercalada con areniscas de grano medio color ocre.

Por su litología, esta formación presenta muy baja permeabilidad y por consiguiente escasas probabilidades de ubicar agua subterránea.

#### **4.2.2.1. Litología, Suelos y Capacidad de Uso Mayor**

El área de estudio se encuentra ubicado en una zona cubierta en parte por depósitos de origen aluvial, eluvial, fluvio aluvial, de edad cuaternario reciente; por debajo de estos depósitos sedimentarios, se encuentran depósitos cuaternarios más antiguos de naturaleza aluvial y eluvial; que sub yacen a rocas terciarias tipo granitos constituidos por arenas de grano medio a grueso de SP, arenas arcillosas. Su estructura estratigráfica está constituida por sedimentos transportados por la escorrentía superficial ocasional, los cuales fueron depositados en forma de estratos superpuestos hacia la superficie de la terraza. En la actualidad las terrazas se encuentran estables, no muestra signos de inestabilidad por erosión fluvial.

#### **4.2.3. Geomorfología**

En el ámbito del Lote el área de los pisos morfológicos, está relacionada directamente con las estructuras geológicas, donde los pisos altitudinales, señalan diferencias de relieve, de clima, suelos, vegetación. Se muestran dos pisos más o menos diferenciados.

Además los del desarrollo Morfo Tectónico del Nor Este del Perú, se caracterizó por movimientos trato génico que dieron como resultado la Formación de grabens y horsts, cuyos elementos mayores son las cordilleras de la costa y la occidental.

Se pueden apreciar bloques fallados de rocas metamórficas e ígneas, precámbricas, paleozoica y cretácicas tipo horst, separado de los grabens relleno por sedimentos del Eoceno superior o más jóvenes (A.C FISCHER 1956).

#### **4.2.4. Estratigrafía**

Los suelos yacente en el área de estudio, obedecen a suelos cuaternarios reciente, de la formación Zorritos y depósitos aluviales, en este caso se han determinado que en la zona donde se ejecutara el proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA, DEPARTAMENTO DE TUMBES", los suelos son textura granular, que en su margen derecha presentan una cohesividad y en la margen izquierda bajan gradualmente, están debajo de la influencia de nivel freáticos predominante por misma textura del área.

Referente a los suelos que se emplearán en la conformación de diques estos son parte de la estribaciones de la cordillera de los andes, los cuales se encuentran en el área de influencia de la obra, respecto a la roca granítica esta se encuentra en la zona denominada la Angostura a 10 km del centro de gravedad del proyecto.

#### 4.2.5. Hidrografía

El área de estudio se encuentra influenciada por las el rio tumbes cuyo caudal aumenta en los meses de verano producto de las precipitaciones acaecidas, en la parte alta de la cuenca, en el extremo suroeste del área de estudio se ubica la quebrada Angostura, tributario considerable del río Tumbes. Sin embargo, por el are de estudio intersecan pequeñas quebradillas de cauce seco durante todo el año, que sólo en épocas de lluvia intensa discurren aguas por sus cauces.

#### 4.2.6. Hidrogeología

El área del proyecto hidrológicamente se encuentra en la cuenca del rio Tumbes.

Cuenca del Río Tumbes.

Este rio presenta concentraciones de descarga durante el periodo de enero – Mayo, disminuyendo en los periodos de Junio – Diciembre. En la formación Tumbes, predominan los conglomerados y areniscas de grano grueso.

### 4.3. DESCRICION DEL MEDIO BIOTICO

#### 4.3.1. Flora

En el área, existen comunidades vegetales que lo conforman diversas especies de árboles, arbustos y hierbas, así mismo en algunos tramos del proyecto chacras, siendo la especie predominante el algarrobo y el faique.

**CUADRO N°09: FLORA ENCONTRADA EN EL AREA DEL PROYECTO**

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
ALGARROBO	<i>Prosopis pallida</i>	Fabaceae
ASERRILA	<i>Mimosa acantholoba</i>	Fabaceae
FAIQUE	<i>Acacia macracantha</i>	Mimosaceae

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2. Fauna

Para la evaluación general de la fauna silvestre se basa principalmente en las observaciones directas, registrándose así las especies aves, reptiles y anfibios que se encuentran dentro del área del proyecto.

**CUADRO N° 10: FAUNA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

N°	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	OBSERVACION
<b>AVES</b>				
1	CALANDRIA, SOÑA O CHISCO	<i>Mimus longicaudatus</i>	Mimidae	Directa
2	GALLINAZO	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae	Directa
3	CARPINTERO LINEADO	<i>Campephilus gayaquilensis</i>	Picidae	Directa
4	PERICO MACAREÑO	<i>Brotogeris pyrrhoptera</i>	Psittacidae	Directa

Nº	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	OBSERVACION
<b>REPTILES Y ANFIBIOS</b>				
1	JAÑAPE	<i>Stenocercus puyango</i>	Iguanidae	Directa
2	MACANCHE	<i>Boa constrictor imperator</i>	Boidae	Entrevista
3	PACASO	<i>Iguana iguana</i>	Iguanidae	Directa
4	FALSA IGUANA	<i>Callopistes flavipunctatus</i>	Teidae	Directa
5	LAGARTIJA	<i>Ameiva edracantha</i>	Teidae	Directa
6	SAPO COMUN	<i>Chaumus marinus</i>	Dendrobatidae	Entrevista
7	CAPON	<i>Microlopus occipitalis</i>	Tropiduridae	Directa

*Fuente: Elaboración Propia*

#### 4.4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIAL DEL DISTRITO DE PAPAYAL

El distrito de Papayal se encuentra ubicado a una altura de 60 m.s.n.m. y con un área de 193.53 km<sup>2</sup> (representa el 26% de la superficie de la provincia de Zarumilla)

#### CUADRO N°11: DIVISIÓN POLÍTICA DEL DISTRITO DE PAPAYAL

<b>División política de Papayal</b>	
Villa	Uña de Gato
Pueblo	Papayal – la palma
Caseríos	El porvenir
	La coja
	Lechugal
	Pueblo nuevo
	Los olivos
	Los limos
AA.HH.	Jose A. Quiñones
	Alan Garcia Perez (Quebrada Grande)

*Fuente: Municipalidad Distrital de Papayal*

#### 4.4.1. LIMITES DEL DISTRITO DE PAPAYAL

- a. **Por el norte y noreste.** Limita con el Océano Pacífico y con los distritos Zarumilla y Aguas Verdes, provincia de Zarumilla.

El límite se inicia en Punta Jelí en punto de coordenadas UTM 570 511.66 m E Y 9 615 480.76 m N, continúa en dirección general sureste en líneas rectas pasando por los puntos de coordenadas UTM 583 324.97 m E y 9 609 966.70 m N y UTM 585 704 m E y 9 609 382m N en el río Zarumilla (cerca al badén Uña de Gato), continúa aguas arriba, por la línea media del cauce del río Zarumilla hasta el punto de coordenadas UTM 587 550 m E y 9 606 692 m N, continúa en línea recta al límite internacional frente a la bocatoma La Palma (entre los hitos Chacras y El Huaco).

**b. Por el este.** Limita con la República de Ecuador.

El límite se inicia en el límite internacional con la República del Ecuador, frente a la bocatoma Las Palmas (entre los hitos Chacras y El Huaco), continúa en dirección general sureste, por el límite internacional hasta la desembocadura de la quebrada El Gaucho (Algarrobal) en el río Zarumilla (límite internacional con la República del Ecuador).

**c. Por el sur.** Limita con el distrito Matapalo, provincia de Zarumilla

El límite se inicia en la desembocadura de la Quebrada El Gaucho (Algarrobal) en el río Zarumilla límite con la República de Ecuador; continúa en dirección general oeste, en líneas rectas, pasando el punto de coordenadas UTM 580 130 m E y 9 598 838 m N (Cerro Lomillo), hasta la señal geodésica de cota 125 en el cerro Cabeza de Toro (punto de coordenadas UTM 573 074 m E y 9 599 520 m N).

**d. Por el oeste.** Limita con la provincia de Tumbes, Región de Tumbes.

El límite se inicia en la señal geodésica de cota 125 en el cerro Cabeza de Toro (punto de coordenadas UTM 573 074 m E y 9 599 520 m N); continúa en dirección general noroeste en línea recta hasta Punta Jelí (punto de coordenadas UTM 570 511.66 m E y 9 615 480.76 m N), punto de inicio de la presente descripción.

#### **4.4.2. DISTRIBUCION ESPACIAL DE LOS CENTROS POBLADOS**

La extensión territorial de provincia Zarumilla, abarca aproximadamente el 16% de la superficie del departamento de Tumbes, concentrando un volumen de población al 2005 de 46,887 habitantes (Fuente: INEI Tumbes 2002) la misma que se distribuye de manera irregular en el territorio concentrándose en los núcleos capitales de cada distrito y dispersamente en los centros poblados ubicados en el ámbito espacial de cada núcleo capital, esta población representa aproximadamente el 19% de la población provincial.

**CUADRO N°12: DIVISIÓN POLÍTICA DEL DISTRITO DE PAPAYAL**

DISTRITO	CENTRO POBLADO	VOLUMEN POBLACIONAL (CENSO 1993)	VOLUMEN POBLACIONAL (PRE CENSO 2000)	VOLUMEN POBLACION (CENSO 2005)	TASA DE CRECIMIENTO (%)
Papayal	Uña de gato	1,547	1,461	1,839	1.52
	La palma	961	1,073	1,251	2.51
	Papayal	1434	745	862	-3.32
	El porvenir	195	255	250	2.35
	Pueblo nuevo	123	157	204	5.49
	Lechugal	98	134	135	3.15
	La coja	94	130	132	3.37

Fuente: resolución jefatural N°006-2006-PCM/DNTDT

#### 4.4.3. REDES Y VIAS DE COMUNICACIÓN

La existencia de una adecuada infraestructura vial potencia o limita el desarrollo de los centros poblados, los ejes viales integran y articulan a los centros poblados y sirven para aprovechar los recursos existentes en la provincia.

La red vial de la provincia está constituida por un eje de articulación principal carretera Panamericana Norte, puesto que une la capital de la provincia de Zarumilla, con las sedes capitales del distrito de Aguas Verdes y conecta a la provincia con las capitales distritales de Tumbes y Zorritos.

Se hace evidente que la infraestructura vial y de transporte terrestre de la provincia de Zarumilla, se caracteriza por su elevada polaridad hacia Zarumilla y al centro poblado fronterizo Aguas Verdes, existen flujos de transporte de carácter menor hacia los centros poblados de Papayal y Matapalo.

**CUADRO N°13: INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PROVINCIA DE ZARUMILLA A NIVEL DISTRITAL SEGÚN EL TIPO DE SUPERFICIE DE RODADURA**

DISTRITOS	Superficie de rodadura (km)						Total	
	Asfalto		Afirmado		Troza carrozable		Longitud	Porcentaje (%)
	Km	%	Km	%	Km	%	Km	%
Zarumilla	18.00	65.93	5.00	12.5	60.30	38.94	83.30	37.49
Aguas verdes	3.00	10.99	5.00	12.5	5.5	3.55	13.5	6.07
Papayal	6.30	23.08	21.80	54.5	16.50	10.65	44.6	20.07
Matapalo	0.00		8.20	20.5	72.60	46.86	80.80	36.37
Total provincial	27.30	100	40.00	100	154.90	100	222.2	100

*Fuente: diagrama vial de ministerio de transporte y comunicaciones*

#### 4.4.4. RIESGOS NATURALES

A continuación se detallan los riesgos naturales identificados en la provincia de Zarumilla.

**CUADRO N°14: INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA PROVINCIA DE ZARUMILLA A NIVEL DISTRITAL SEGÚN EL TIPO DE SUPERFICIE DE RODADURA**

Distrito	Riesgo	Áreas afectadas
Zarumilla, aguas verdes, papayal	Inundación asociada a la erosión de riberas	Cauces y riberas (rio Zarumilla) sometidas a procesos de intensa erosión.
Zarumilla, aguas verdes, matapalo, papayal	Sismicidad asociado a la licuación de suelos	Áreas de terreno que por las características físicas del suelo son inestables a las cargas y esfuerzos.
Zarumilla – aguas verdes	Erosión de laderas	Zonas sometidas a procesos de erosión en riberas de ríos y quebradas.

**"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA,  
DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

Zarumilla, aguas verdes	Inundación por tsunami	Zonas vulnerables a inundación por tsunami por cotas demasiadas bajas.
Matapalo, papayal	Remoción de masa	Movimiento de material por fragilidad del material sometido a intensos procesos de meteorización e imteperismo
Aguas verdes – Zarumilla	Erosión marina	Zona de manglares sometidos a intensa erosión marina.

*Fuente: ETDT-GOB-REG-TUMBES*

#### 4.4.5. SERVICIOS SOCIALES

##### a. SANEAMIENTO

En el poblador Tumbesino existe una gran expectativa respecto a lograr la estabilidad y permanencia en un determinado territorio, atraído principalmente por los lugares donde se encuentran las fuentes de trabajo, Sin embargo, no siempre las condiciones de vivienda son apropiadas y no cuentan con los servicios básicos indispensables para asegurar una vida humana digna. Esta situación puede observarse, en especial en las zonas marginales de las áreas de mayor concentración urbana, población migrante en condiciones deficientes, con construcciones improvisadas. En las zonas rurales las viviendas se encuentran más bien dispersas y las viviendas en su mayoría de material de la región, encontrándose dificultades de orden presupuestario (entidades públicas) para dotarlas de la infraestructura básica adecuada.

Dentro de este marco general, la provincia de Zarumilla en lo relacionado al abastecimiento de agua potable y electricidad más no así con el servicio de alcantarillado donde solo se sirve a un 65% del total de viviendas del ámbito provincial. El total de las viviendas en la provincia suman 10,759 que significan el 21% del total de viviendas a nivel departamental.

#### CUADRO N°15: VIVIENDA Y SERVICIOS BASICOS – PROVINCIA DE ZARUMILLA

UBICACIÓN	NUMERO DE VIVIENDAS	ABASTECIMIENTO DE AGUA					SERVICIO HIGIENICO				ELECTRICIDAD	
		RED PUBL VIVIENDA	RED PUBLI EDIFICIO	PILON USO PUB	TOTAL		RED PUBL. VICIENDA	RED. PUBL. EDIFICIO	TOTAL		TOTAL	%
					TOTAL	%			Total	%		
DPTO TUMBES	52154	24421	499	2320	27240	52.2	21060	511	21571	41.4	35981	69.0
PROV. ZARUMILLA	10759	4813	241	851	5905	54.9	3745	80	3825	35.5	6703	62.3
ZARUMILLA	5035	2413	72	246	2731	54.2	2300	60	2360	46.90	3301	65.6
AGUAS VERDES	4106	1756	12	519	2287	55.7	1260	7	1267	30.9	2302	56.1
PAPAYAL	1251	484	157	16	657	51.0	175	13	188	15.1	883	70.6
MATAPALO	367	160	0	70	230	62.8	10	0	10	2.8	217	59.1

**FUENTE: INEI CENSO NACIONAL X DE POBLACION Y V DE VIVIENDA 2005**

### b. EDUCACIÓN

El distrito de Papayal, es atendido sólo por el sector estatal, posee 05 centros de educación inicial que atienden a 233 niños, mediante la asistencia de 45 profesores. La educación primaria se oferta en 09 colegios a un total de 627 alumnos, existiendo 102 docentes. En educación secundaria se han matriculado 755 jóvenes, que son atendidos por 43 profesores en 09 centros escolares. En este distrito es inexistente la educación superior.

#### **CUADRO N°16 : OFERTA DEL SERVICIO EDUCATIVO: NIVEL INICIAL, PRIMARIA, SECUNDARIA, SUPERIOR.**

Distrito	Inicial						Primaria					
	C.E. Cantidad		Alumnos		Docentes		C.E. Cantidad		Alumnos		Docentes	
	Publica	Privada	Publica	Privada	Publica	Privada	Publica	Privada	Publica	Privada	Publica	Privada
Papayal	5	0	233	0	45	0	9	0	627	0	102	0

Distrito	Secundaria						Superior					
	C.E. Cantidad		Alumnos		Docentes		C.E. Cantidad		Alumnos		Docentes	
	Publica	Privada	Publica	Privada	Publica	Privada	Publica	Privada	Publica	Privada	Publica	Privada
Papayal	9	0	755	0	43	0	0	0	0	0	0	0

*Fuente: dirección regional de educación 2002*

### c. Salud

A nivel de Provincia, el servicio de salud, en términos de infraestructura, equipamiento, recursos humanos y prestación de servicios se realiza de manera insuficiente. La capacidad operativa existente y la prestación de servicios no es satisfactoria.

Al año 2004, de acuerdo al análisis de la Situación de Salud de la Región Tumbes (Asis2004), el servicio de salud, en la provincia de Zarumilla, se brinda a través de 12 establecimientos de salud.

En cuanto a la infraestructura existente en el ámbito provincial, se observa que el Ministerio de Salud (MINSA), es quien brinda mayormente la atención sanitaria a la población, pues cuenta con 12 establecimientos de salud de los cuales 04 son Centros de Salud, y 08 Puestos de Salud.

#### **CUADRO N°17: RELACION DE PROFESIONALES DE MINSA Y ESSALUD**

Distritos	Médicos	Enfermeros	Obstetras	Odontólogos	Otros	Total
Zarumilla	10	10	6	0	0	26
Agua verdes	5	3	4	0	0	12
Matapalo	2	1	1	0	0	4
Papayal	4	3	4	0	0	11

*Fuente: análisis de la situación de salud región tumbes 2004*

## **V. DESCRIPCION DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES**

El propósito del presente capítulo es para identificar y evaluar los probables impactos ambientales del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES", dichos efectos o alteraciones pueden ser de carácter positivo o negativo todos ellos inducidos por la acción humana en el entorno en general.

Para la evaluación e identificación de los impactos ambientales se tiene en cuenta los límites máximos permisibles normados por la Legislación Ambiental Nacional, así como otros indicadores relacionados a la conservación del medio ambiente en el área de influencia de la actividad. Un impacto ambiental se da cuando al interactuar la actividad productiva con el ambiente dan como resultado variaciones significativas para el hombre y su ambiente, influyendo en su salud, en su bienestar o en su entorno, pudiendo ser esta variación beneficiosa adversa.

### **5.1. METODOLOGIA**

El procedimiento metodológico seguido para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES" en referencia, fue planificada de la siguiente manera:

- ❖ Análisis del Proyecto.
- ❖ Análisis de la situación ambiental del área de influencia del proyecto.
- ❖ Identificación de los impactos ambientales potenciales.
- ❖ Evaluación de los principales impactos ambientales.

Posteriormente, habiendo identificado y evaluado los impactos ambientales, se elaboró el Plan de Manejo Ambiental.

### **5.2. Método de análisis**

La identificación de los impactos ambientales, se logra con el análisis de la interacción resultante entre las actividades del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización de las diferentes actividades, ya que ello, permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud requiere ser evaluado con mayor detalle; asimismo, se va determinando la capacidad asimilable del medio sobre los posibles cambios que se generan con la ejecución de estas actividades.

### **5.2.1. EVALUACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Identificadas las posibles alteraciones ambientales, se realiza la predicción y valoración de los impactos ambientales, mediante el uso de la matriz de LEOPOLD, MOORE para la evaluación de los impactos ambientales, la misma que nos permitirá medir el impacto ambiental, en base al grado de manifestación e importancia del impacto, que es una síntesis interpretativa de las alteraciones ambientales que podrían afectar la salud y el bienestar de las personas y quedará reflejado en lo que se define como la significancia o importancia del impacto. Matriz de Leopold Esta matriz consta de dos listas cruzadas entre sí; una lista de las acciones del proyecto durante sus diversas fases; y una lista desagregada de los componentes del ambiente.

Consiste en calificar los impactos por su magnitud e importancia, utilizando una escala del 1 a 11, en algunos casos con signos positivos si los impactos son positivos y con signos negativos si se tratan de impactos negativos. Con la finalidad de elaborar el cuadro matriz, presentamos a continuación los componentes involucrados, las fases del proyecto y las actividades.

## **5.3. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

### **5.3.1. Selección de componentes interactuantes**

Antes de proceder a identificar y evaluar los impactos que podría generar el proyecto vial, es necesario realizar la selección de componentes interactuantes. Esta operación consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y los componentes o elementos ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural que intervienen en dicha interacción.

En la selección de actividades se optó por aquellas que deben tener incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes o elementos ambientales. Del mismo modo, en lo concerniente a elementos ambientales se optó por aquellos de mayor relevancia ambiental.

#### **5.3.1.1. Actividades del proyecto con potencial de causar impacto.**

A continuación se listan las principales actividades del proyecto con potencial de causar impactos ambientales en su área de influencia. Estas actividades se presentan según el orden de las etapas del proyecto.

##### **a. Etapa Preliminar**

- ❖ Habilitación y mejoramiento de camino de acceso, ancho 4 m
- ❖ Limpieza y desbroce de canal
- ❖ Trazo, nivelación y replanteo
- ❖ Movilización de equipos

**b. Etapa de construcción**

- ❖ Movilización de tierras
- ❖ Relleno con material de préstamo afirmado
- ❖ Canal de riego (encofrado y desencofrado)
- ❖ Puente tipo 1 (excavación manual, colocación de relleno)
- ❖ Obras de concreto simple
- ❖ Obras de concreto armado
- ❖ Estructura de retención de agua
- ❖ Reposición de paños deteriorados
- ❖ Eliminación de material excedente a 7.5 km de la obra

**c. Etapa de abandono**

- ❖ Limpieza final en sección de canal

**5.3.1.2. Componentes del ambiente potencialmente afectables**

A continuación se listan los principales componentes ambientales potencialmente afectables por el desarrollo de las actividades del Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

Estas actividades se presentan ordenadas según subsistema ambiental.

**a. Medio Físico**

- ❖ Agua
- ❖ Aire
- ❖ Suelo

**b. Medio Biológico**

- ❖ Flora
- ❖ Fauna

**c. Medio Socioeconómico y cultural**

- ❖ Generación de empleo
- ❖ Salud y seguridad
- ❖ Economía

### **5.3.2. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

La Identificación de Impactos Ambientales tiene como fin determinar los impactos generados y los efectos potenciales derivados de las diferentes actividades que se llevaran a cabo dentro del proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES" en términos generales los objetivos de la Identificación de Impacto Ambiental fueron los siguientes:

- Identificar los recursos ambientales y socioeconómicos que pueden ser afectados por las diferentes actividades del proyecto en sus diferentes fases.
- Jerarquizar las actividades de mayor agresividad para con los diferentes componentes ambientales; así como determinar cuáles son los componentes ambientales más vulnerables de ser afectados por las actividades del proyecto en sus diferentes fases.
- Determinar los impactos ambientales más significativos del proyecto para ser comunicados a las partes involucradas y establecer las medidas de mitigación respectiva.

La información de línea base y la interacción con las actividades proyectadas, han permitido realizar de manera cualitativa una identificación de impactos ambientales mediante el empleo de las listas de chequeo descriptivas, las matrices de identificación y las matrices de Leopold modificadas.

En el cuadro siguiente se muestra las fases y actividades consideradas para el análisis de las diversas matrices de identificación y evaluación de los impactos potenciales del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"; debe mencionarse que para un mejor análisis de los impactos ambientales se ha creído conveniente sistematizar las actividades del proyecto de acuerdo a la similitud de las mismas y a la secuencia lógica del proyecto.

**CUADRO N°18: FASES Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

<b>Fases</b>	<b>Actividades</b>	<b>Descripción</b>
<b>FASE I: preliminar</b>	Habilitación y mejoramiento de camino de acceso 4m	Consiste en la eliminación de vegetación en general para dar paso a actividades constructivas. Así como la nivelación mecanizada del terreno destinado a la obra.
	Limpieza desbroce de canal	
	Trazo, nivelación y replanteo	Los materiales de construcción tendrán que ser transportados de las áreas de abastecimiento hacia el área destinada para la obra.
	Movilización y desmovilización de equipos	
<b>FASE II: construcción</b>	Movimiento de tierras	Consiste en las actividades destinadas al mantenimiento de los distintos elementos de la infraestructura
	Relleno con material de préstamo afirmado	Consiste en el desarrollo de especies forestales y áreas verdes.
	Puente tipo 1	Consiste en la construcción de 2 puentes.
	Canal de riego	Consiste en todas las actividades referidas al revestimiento del canal
	Obras de concreto simple	Esta referida a todas las actividades relacionadas con el movimiento de equipos, maquinaria y materiales que fueron utilizados durante la ejecución de la obra.
	Obras de concreto armado	
<b>FASE III: Cierre Abandono de obra</b>	Cierre de obra	Se refiere a la eliminación del material sobrante (descarte) después de cumplido el periodo de vida útil del proyecto.

**Fuente: Elaboración Propia**

**5.3.2.1. LISTA DE CHEQUEO DESCRIPTIVA**

Las listas de chequeo son un método de identificación preliminar de los impactos ambientales que permiten sistematizar los posibles impactos ambientales de las actividades de las distintas fases del proyecto. Consisten en una lista de varias columnas donde se incluye la actividad o acción impactante, el impacto ambiental generado, el factor ambiental impactado principalmente y que tienen por finalidad tener una visión general de los posibles impactos ambientales de las actividades derivadas del proyecto que respalden un análisis posterior más profundo. Para la presente declaración de impacto ambiental las listas de chequeo descriptiva dan cuenta solo de los impactos ambientales negativos del proyecto.

CUADRO N°19: LISTA DE CHEQUEO DESCRIPTIVA DE LA FASE PRELIMINAR

Actividad Impactante	Impacto	Factor Ambiental Impactado	Posible Medida de Mitigación/ Compensación y/o minimización
Habilitación y mejoramiento de camino	Compactación del suelo	Suelo	-
	Vertido de combustibles y aceites usados	Suelo	Mantenimiento preventivo de vehículos Definir lugares específicos para el mantenimiento
	Migración de fauna	Fauna	-
	Perdida de cubierta vegetal	Flora	Reforestation
	Emissiones de gases	Aire	Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad Colocar catalizadores en los escapes de los vehículos a utilizar
	Generación de ruido	Aire/Fauna	Operar en horas donde el ruido de fondo es alto Colocación de silenciadores en los motores de los vehículos Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad
Limpieza y desbroce de canal	Emisión de material particulado	Aire	Colocación de tolvas en los volquetes u otros vehículos a utilizarse en el transporte de materiales de construcción Regar periódicamente los materiales acumulados en forma de rumas
	Emissiones de gases	Aire	Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad Colocar catalizadores en los escapes de los vehículos a utilizar
	Generación de ruido	Aire	Colocación de silenciadores en los motores de los vehículos Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad
Trazo, nivelación y replanteo	Emissiones de gases	Aire	Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad Colocar catalizadores en los escapes de los vehículos a utilizar
	Generación de ruido	Aire/Fauna	Colocación de silenciadores en los motores de los vehículos Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad
	Emisión de partículas	Aire/Flora	-
	Generación de escombros	Suelo	Determinación de lugares de disposición adecuados y permitidos
	Generación de material particulado	Aire/Flora	Regar rápidamente en los lugares de siembra
Movilización y desmovilización de equipos	Emissiones de gases	Agua/suelo/ Socioeconómico	Mantenimiento preventivo de vehículos Definir lugares específicos para el mantenimiento
	Emisión de material particulado	Aire /suelo	

**"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA,  
DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**CUADRO N°20: LISTA DE CHEQUEO DESCRIPTIVA DE LA FASE DE CONSTRUCCION**

Actividad Impactante	Impacto	Factor Ambiental Impactado	Posible Medida de Mitigación/ Compensación y/o minimización
Movimiento de tierras	Generación de ruido	Aire	Utilizar vehículos de no más de 4 años de antigüedad
	Generación de gases	Aire	Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad
Relleno con material de préstamo afirmado	Generación de ruido Generación de material particulado	Aire/suelo	- Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad Riegos periódicos
Canal de riego (encofrado y desencofrado)	Generación de ruido Generación de material particulado Generación de gases	Aire	- Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad Riegos periódicos
Puente tipo 1 (excavación manual, colocación, relleno con material de préstamo)	Generación de ruido Generación de material particulado Generación de gases	Aire/socioeconómico	- Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad Riegos periódicos Generación de empleo
Obras de concreto simple	Generación de ruido Generación de gases	Aire/socioeconómico	Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad Generación de empleo
Obras de concreto armado	Generación de ruido Generación de gases	Aire/socioeconómico	Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad Generación de empleo
Estructuras de retención de agua	Generación de ruido Generación de gases	Aire/socioeconómico	Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad Generación de empleo
Reposición de paños deteriorados	Generación de ruido Generación de gases	Aire/socioeconómico	Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad Generación de empleo
Eliminación de material excedente a 7.5 km de la obra	Generación de ruido Generación de material particulado Generación de gases	Aire/socioeconómico	Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad Riegos periódicos Generación de empleo

**CUADRO N° 21: LISTA DE CHEQUEO DESCRIPTIVA DE LA FASE DE CIERRE/ABANDONO**

Actividad Impactante	Impacto	Factor Ambiental Impactado	Posible Medida de Mitigación/ Compensación y/o minimización
Limpieza final en sección de canal	Generación de ruido	Aire	Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad
	Generación de material particulado	Aire	----- Determinación de lugares de disposición adecuados y permitidos
	Generación de gases	Aire	
	Generación de escombros	Suelo	





## **INTERPRETACION DE LA MATRICES DE IMPACTO**

### **Interpretación de la matriz de impacto cualitativa**

Según la evaluación realizada mediante la identificación de impactos, se puede determinar que las actividades más agresivas para con el medio ambiente son para la fase preliminar: habilitación y mejoramiento de camino de acceso 4m, limpieza y desbroce de canal, trazo, nivelación y replanteo, movilización y desmovilización de equipos.

Del análisis de la etapa de construcción en orden de significancia descendente, se tienen las siguientes actividades: movimiento de tierras, relleno con material de préstamo afirmado, el manejo de materiales de construcción, puente tipo 1 (excavación manual, colocación, relleno con material de préstamo), obras de concreto simple, obras de concreto, estructuras de retención de agua, reposición de paños deteriorados, eliminación de material excedente 7.5 km

Finalmente en de la matriz resumen de importancia se deduce que en el balance general el proyecto resulta ser a todas luces beneficioso para el ambiente y la sociedad en su conjunto, debiéndose de todas formas establecer un plan de manejo ambiental para los impactos ambientales más significativos.

## **INTERPRETACION DE LA MATRIZ DE LEOPOL (CUANTITIVA)**

### **ETAPA PRELIMINAR**

Durante la etapa preliminar, el componente que sufrirá impacto negativo será el aire con una ponderación de (-34; -17), debido a las actividades que se realicen tales como habilitación y mejoramiento de camino de acceso 4m, limpieza y desbroce de canal, trazo, nivelación y replanteo, movilización y desmovilización de equipos, así mismo el componente que tendrá efecto positivo sobre el proyecto economía y población (28;16) debido a la generación de empleo

### **ETAPA DE CONSTRUCCION**

Durante la etapa construcción, el componente que sufrirá impacto negativo será el aire con una ponderación de (-62; -28), debido a las actividades que se realizan, tales como: movimiento de tierras, relleno con material de préstamo afirmado, el manejo de materiales de construcción, puente tipo 1 (excavación manual, colocación, relleno con material de préstamo), obras de concreto simple, obras de concreto, estructuras de retención de agua, reposición de paños deteriorados, eliminación de material excedente 7.5 km; así mismo el componente que tendrá efecto positivo sobre el proyecto economía y población (58;31) debido a la generación de empleo.

### **ETAPA DE ABANDONO:**

Durante la etapa abandono, el componente que tendrá un impacto positivo será economía y población con una ponderación de (6;3) .

### **5.3.3. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Cumplidas las fases de identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales, se presenta la descripción de los principales impactos ambientales potenciales del proyecto durante sus etapas preliminar, construcción y operación.

#### **5.3.3.1. ETAPA PRELIMINAR**

##### **a. Impactos Positivos**

###### **❖ Generación de Empleo**

Este impacto está referido a la generación de puestos de trabajo durante la construcción de la caseta y las actividades de desbroce y limpieza del terreno que será ocupado por las obras de Construcción "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

Considerando que la obra dará preferencia a la mano de obra local, este impacto se producirá en el Distrito de san Papayal y su población rural cercana al área de influencia del proyecto.

En términos generales, este impacto ha sido calificado como de baja significación, por su corta duración y baja magnitud (pues el número de trabajadores requerido para estas actividades será pequeño).

##### **b. Impactos Negativos**

###### **❖ Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado**

La alteración de la calidad del aire por el incremento de las partículas suspendidas es uno de los impactos potenciales negativos durante la etapa preliminar, manifestándose principalmente durante la habilitación y mejoramiento de camino de acceso 4m, limpieza y desbroce de canal, trazo, nivelación y replanteo, movilización y desmovilización de equipos

Los efectos en la calidad del aire estarán en función de la naturaleza e intensidad de las operaciones; habiendo sido calificados como de moderada significación los impactos asociados a las operaciones.

En ambos casos, serán solo de corta duración y con posibilidades de aplicación de medidas de mitigación.

###### **❖ Alteración de la calidad del agua**

Durante la ejecución del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO

DE TUMBES" en la etapa constructiva se realizara una posible contaminación del agua subterránea.

❖ **Alteración de la calidad del suelo y relieve**

Durante esta etapa, la calidad del suelo y relieve podría verse afectada por la construcción de la construcción de accesos de 4m aproximadamente, así como la movilización y desmovilización de equipos. Considerando el área seleccionada se estima que la alteración del suelo y relieve sólo será de baja significancia.

❖ **Alteración de la cobertura vegetal**

Este impacto se producirá por las mismas actividades descritas para el caso de los impactos anteriores, aunque en mayor medida durante el limpieza, desbroce de canal; siendo la vegetación secundaria aledaño a locación de la Construcción de del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES", la menos afectada. Se estima que el impacto será de baja magnitud, pero se mantendrá durante todo el tiempo que demande la obra, lo que determina su moderada significación ambiental.

❖ **Perturbación de la fauna local**

Considerando que el entorno del área de la Construcción de la "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES", constituye un paisaje ya intervenido por la acción antrópica, el incremento de la presencia humana y de maquinarias no causará mayor perturbación en la fauna mayor que pueda dar lugar a eventos migratorios de consideración. Por consiguiente, de producirse, los eventos migratorios de fauna no serán de mayor trascendencia; además, estos serán sólo temporales, lo que determina su baja significación ambiental.

❖ **Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra**

El riesgo de afectación a la salud recaería exclusivamente en el personal de obra, y estaría asociado a la emisión de material particulado, principalmente durante la limpieza y desbroce del terreno.

En términos generales, por el poco personal que requerirá el desarrollo de las actividades durante esta etapa del proyecto, este impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, de influencia puntual y corta

duración; lo que determina también una significancia variable entre moderada y baja, pero con posibilidad de aplicación de medidas de mitigación.

### **5.3.3.2. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

#### **a. Impactos Positivos**

##### **❖ Generación de Empleo**

Este impacto está referido a la generación directa de empleo, es decir, todos los puestos de trabajo que demandará el proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES", La demanda de mano de obra está conformada desde la categoría especializada hasta las categorías inferiores y no especializadas de la escala laboral; vale decir, peones y ayudantes de obra. Considerando que se dará preferencia a la mano de obra local, este impacto el Distrito de san Papayal y su población rural cercana al área de influencia del proyecto.

En términos generales, debido a que el número de trabajadores requeridos en esta etapa es mayor que en la etapa preliminar, este impacto ha sido calificado como de moderada magnitud y moderada duración, siendo además de influencia zonal, lo que determina su moderada significación ambiental.

La ocupación de mano de obra de la zona, permitirá incrementar los ingresos de los pobladores, generando mejores condiciones de accesos a los bienes y servicios, lo que a su vez se traducirá en una mejora en el nivel de vida de la población beneficiada.

#### **b. Impactos Negativos**

##### **❖ Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado**

Considerando solo este contaminante, este impacto se producirá durante las actividades de movimiento de tierras, relleno con material de préstamo afirmado, el manejo de materiales de construcción, puente tipo 1 (excavación manual, colocación, relleno con material de préstamo), obras de concreto simple, obras de concreto, estructuras de retención de agua, reposición de paños deteriorados, eliminación de material excedente 7.5 km

Este impacto ha sido calificado con magnitud variable entre moderada y baja según las características de las actividades descritas, de influencia puntual y corta duración, lo que determina una significación variable entre moderada y baja. Presentando posibilidades de aplicación de medidas de mitigación.

❖ **Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y ruido**

Como es de esperar, durante las operaciones constructivas del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES", se producirán emisiones de gases, tales como dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), hidrocarburos, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), asociadas al funcionamiento de la maquinaria y vehículos diésel.

Sin embargo, debido a la pequeña dimensión de las obras proyectadas, se considera que el número de máquinas y vehículos requeridos será pequeño; además, en las áreas próximas no existen elementos frágiles que sean vulnerables a este tipo de contaminantes, como ecosistemas especiales, que pudieran ser afectados; a excepción del personal de obra. Por ello, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud, de influencia puntual, aunque de moderada duración, lo que determina su moderada significación ambiental.

❖ **Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado y ruido**

Este impacto está referido a la emisión simultánea de material particulado y ruido, impacto que será producido durante los movimiento de tierras, relleno con material de préstamo afirmado, el manejo de materiales de construcción, puente tipo 1 (excavación manual, colocación, relleno con material de préstamo), obras de concreto simple, obras de concreto, estructuras de retención de agua, reposición de paños deteriorados, eliminación de material excedente 7.5 km.

La magnitud de este impacto ha sido calificada como moderada, de influencia puntual, duración variable entre moderada y corta, lo que le confiere una significación moderada.

❖ **Riesgo de afectación de la calidad del suelo**

La alteración de la calidad del suelo está referida a los posibles derrames de combustible, grasa y aceite que puedan ocurrir en las áreas donde opere la maquinaria, principalmente durante la construcción del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

De ocurrir, este impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, pues no implicarían volúmenes considerables de vertido, de influencia puntual, moderada duración y probabilidad de ocurrencia variable entre moderada y alta, lo que le confiere una significación ambiental variable entre moderada y baja.

❖ **Riesgo de accidentes y afecciones respiratorias en el personal de obra**

El riesgo de ocurrencia de este impacto recaerá exclusivamente sobre el personal de obra, y sería ocasionado por la emisión de gases y material particulado proveniente de la movimiento de tierras, relleno con material de préstamo afirmado, el manejo de materiales de construcción, puente tipo 1 (excavación manual, colocación, relleno con material de préstamo), obras de concreto simple, obras de concreto, estructuras de retención de agua, reposición de paños deteriorados, eliminación de material excedente 7.5 km, principalmente.

En términos generales, este impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja, de influencia puntual, duración variable entre moderada y corta, y probabilidad de ocurrencia variable entre alta y baja; lo que le confiere una significación variable entre moderada y baja. Sin embargo, presenta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación.

### **5.3.3.3. ETAPA DE ABANDONO**

#### **a. Negativo**

❖ **Riesgo de afectación de la calidad del suelo**

La alteración de la calidad del suelo está referida a los posibles derrames de combustible, grasa y aceite que puedan ocurrir en las áreas donde opere la maquinaria, principalmente durante la construcción del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

❖ **Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado**

Este impacto ha sido calificado con magnitud variable entre moderada y baja según las características de las actividades descritas, de influencia puntual y corta duración, lo que determina una significación variable entre moderada y baja. Presentando posibilidades de aplicación de medidas de mitigación.

**b. Positivo**

**❖ Generación de Empleo**

Este impacto está referido a la generación directa de empleo, es decir, todos los puestos de trabajo que demandará el proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES", La demanda de mano de obra está conformada desde la categoría especializada hasta las categorías inferiores y no especializadas de la escala laboral; vale decir, peones y ayudantes de obra. Considerando que se dará preferencia a la mano de obra local, este impacto el Distrito de san Papayal y su población rural cercana al área de influencia del proyecto.

En términos generales, debido a que el número de trabajadores requeridos en esta etapa es mayor que en la etapa preliminar, este impacto ha sido calificado como de moderada magnitud y moderada duración, siendo además de influencia zonal, lo que determina su moderada significación ambiental.

La ocupación de mano de obra de la zona, permitirá incrementar los ingresos de los pobladores, generando mejores condiciones de accesos a los bienes y servicios, lo que a su vez se traducirá en una mejora en el nivel de vida de la población beneficiada.

## **VI. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

En la evaluación ambiental efectuada sobre el Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES" se ha encontrado que su ejecución podría ocasionar impactos ambientales directos e indirectos, positivos y negativos, dentro de su ámbito de influencia.

Si bien, las acciones causantes de impacto serán variadas, las afectaciones positivas más significativas corresponderán a la etapa de funcionamiento de las obra, y las negativas a la etapa de construcción; movimiento de tierras, relleno con material de préstamo afirmado, el manejo de materiales de construcción, puente tipo 1 (excavación manual, colocación, relleno con material de préstamo), obras de concreto simple, obras de concreto, estructuras de retención de agua, reposición de paños deteriorados, eliminación de material excedente 7.5 km

Sobre la base de los resultados del análisis de impactos se ha elaborado el presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual constituye un Documento Técnico que contiene un conjunto de medidas estructuradas en Programas, orientadas a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales adversos que podrían ser ocasionados por la ejecución del proyecto en sus etapas Preliminar, Construcción y Operación.

### **6.1. ESTRATEGIA**

El Plan de Manejo Ambiental, se enmarca dentro de la estrategia de conservación del ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico de los pobladores influenciados por el proyecto. Éste será aplicado durante y después de las obras de construcción del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES" Es oportuno señalar que a efectos de la aplicación del PMA, es importante la coordinación sectorial y local a fin de lograr una mayor efectividad en los resultados. El manejo técnico del proyecto, como corresponde, estará a cargo del GOBIERNO REGIONAL.

#### **6.1.1. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA**

El GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES, es la entidad responsable de que se logren las metas previstas en el Plan de Manejo Ambiental, para lo cual deberá velar y exigir al contratista el cumplimiento del mismo.

#### **6.1.2. CAPACITACIÓN**

El personal responsable de la ejecución del PMA y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental vigente, deberá contar con capacitación y entrenamiento necesarios, de tal manera que le permita cumplir con éxito las labores encomendadas.

### **6.1.3. INSTRUMENTOS DE LA ESTRATEGIA**

Se considera como instrumentos de la estrategia, a los programas que permitan el cumplimiento de los objetivos del PMA. Estos son:

- ❖ Programa de Contingencias
- ❖ Programa de Abandono
- ❖ Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
- ❖ Programa de manejo de residuos solidos
- ❖ Programa de efluentes líquidos por actividad domestica de trabajadores
- ❖
- ❖ Programa de inversiones

A continuación se detallan cada uno de estos programas:

### **6.2. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACION**

Este programa se trata la defensa y protección del entorno que sería afectado por la ejecución del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES" definiendo las precauciones o medidas a tomar para evitar daños innecesarios, derivados de la falta de cuidado o de una planificación deficiente de las operaciones a realizar durante las etapas de ejecución del proyecto. En tal sentido el contratista será el responsable de la ejecución, del programa de prevención y/o mitigación.

**CUADRO 24: RESUMEN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES (1)**

IMPACTOS AMBIENTALES			MANEJO AMBIENTAL		
ELEMENTOS DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
<b>ETAPA PRELIMINAR</b>					
<b>AIRE</b>	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Habilitación y mejoramiento de camino de acceso Limpieza y desbroce de canal Trazo, nivelación y replanteo Movilización y desmovilización de equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitar los movimientos excesivos de tierra</li> <li>▪ humedecer la superficie del suelo de estas áreas para disminuir la emisión de material particulado.</li> <li>▪ Sellar y disponer recipientes que tengan o hayan contenido sustancias volátiles.</li> </ul>	En el área de obras y su entorno próximo	El Contratista
<b>Suelo</b>	Alteración del suelo	Habilitación y mejoramiento de camino de acceso Limpieza y desbroce de canal Trazo, nivelación y replanteo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitar movimientos excesivos de tierra y cortes de vegetación más allá del área indicada en el proyecto.</li> <li>▪ Este impacto será corregido al término del proceso constructivo del canal.</li> </ul>	En el área asignada para la caseta y patio de máquinas	El Contratista
<b>FLORA</b>	Alteración de la cobertura vegetal ribereña	Habilitación y mejoramiento de camino de acceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitar movimientos excesivos de tierra y cortes de vegetación más allá del área indicada en el proyecto.</li> <li>▪ Capacitar al personal en acciones de conservación.</li> </ul>	En el área de la caseta y patio de máquinas y su entorno próximo	El Contratista
		Limpieza y desbroce de canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evitar movimientos excesivos de tierra y cortes de vegetación más allá del área indicada en el proyecto.</li> <li>▪ Prohibir la quema de vegetación a fin de reducir el riesgo de incendios.</li> </ul>	En el área de obras y su entorno próximo	El Contratista
<b>FAUNA</b>	Perturbación de la fauna local	Habilitación y mejoramiento de camino de acceso Limpieza y desbroce de canal Trazo, nivelación y replanteo Movilización y desmovilización de equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prohibir que el personal de obra realice acciones de caza de la fauna local.</li> <li>▪ Evitar la generación de ruidos innecesarios.</li> <li>▪ Controlar que esta actividad se realice sólo en las áreas indicadas en los planos del proyecto. Asimismo, controlar que el desplazamiento de la maquinaria sea el mínimo requerido.</li> </ul>	En el entorno del área para la caseta y patio de máquinas y su entorno	El Contratista
				En el área de obras y su entorno próximo	El Contratista
<b>EMPLEO</b>	Generación de empleo	Habilitación y mejoramiento de camino de acceso Limpieza y desbroce de canal Trazo, nivelación y replanteo Movilización y desmovilización de equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -----</li> </ul>	---	---

**"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

<b>SALUD Y SEGURIDAD</b>	Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra	Habilitación y mejoramiento de camino de acceso Limpieza y desbroce de canal Trazo, nivelación y replanteo Movilización y desmovilización de equipos	Colocar señalización adecuada en las áreas de trabajo y proporcionar el correspondiente equipo de protección (mascarillas, guantes y botas, principalmente) al personal asignado a estas labores. Emplear paneles informativos con los detalles del proyecto, precisando duración, ejecutante y presupuesto de inversión.	En el área de construcción de la caseta y patio de máquinas	El Contratista
--------------------------	---	---	--	---	----------------

**CUADRO 25: MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR ETAPA**

IMPACTOS AMBIENTALES			MANEJO AMBIENTAL		
ELEMENTOS DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>					
<b>AIRE</b>	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Movimiento de tierras	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Humedecer área de trabajo y vías de acceso.</li> <li>▪ Evitar movimientos de tierra excesivos durante las excavaciones.</li> <li>▪ Evitar movimientos de tierra excesivos durante estas operaciones.</li> <li>▪ Cumplir con los estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles aplicables.</li> </ul>	En el entorno de la construcción del proyecto	El Contratista
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y ruido	Relleno de material de préstamo afirmado	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar un mantenimiento periódico a vehículos, maquinarias y equipos.</li> <li>▪ Exigir el uso de EPP al personal de la obra.</li> <li>▪ Se prohíbe la quema de productos, insumos y residuos.</li> </ul>	En el área de influencia del proyecto	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado y ruido	Canal de riego, punto tipo 1 (excavación manual, relleno con material de préstamo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ humedecer las áreas a explotar para disminuir la emisión de material particulado.</li> <li>▪ Cumplir con los estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles aplicables.</li> </ul>	En el área de la cantera y su entorno próximo	
	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado y ruido.	Obras de concreto simple Obras de concreto armado Estructura de retención de agua Reposición de paños deteriorados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cubrir con una manta húmeda en material transportado por los volquetes. Humedecer la superficie de los accesos en trocha para evitar la emisión de material particulado.</li> <li>▪ Realizar mantenimiento periódico a vehículos, maquinarias y equipos.</li> <li>▪ Prohibir el uso de bocinas vehiculares, salvo que el procedimiento de seguridad deba realizarse.</li> <li>▪ Definir los horarios de entrada y salida de vehículos al área de trabajo.</li> </ul>	En el área de obras	

**"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

<b>SUELO</b>	Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Movimiento de tierras Relleno de material de préstamo afirmado Canal de riego, punto tipo 1 (excavación manual, relleno con material de préstamo) Obras de concreto simple Obras de concreto armado Estructura de retención de agua Reposición de paños deteriorados Eliminación de material excedente a 7.5km	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Todos los residuos generados en estas instalaciones deberán ser adecuadamente almacenados temporalmente para su posterior al DME, según sea el caso, para su disposición final adecuada.</li> <li>▪ Disponer de los aceites y grasas residuales en áreas idóneas para su almacenaje.</li> <li>▪ Realizar mantenimiento de vehículos y maquinarias.</li> <li>▪ Control periódico de la maquinaria que opere en estas áreas para evitar que se produzcan derrames de combustible y aceite durante los trabajos. De producirse, éstos deberán ser retirados inmediatamente.</li> <li>▪ Delimitar los frentes de trabajo para evitar intervención en espacios mayores a los necesarios y autorizados.</li> </ul>	En las áreas aledañas a la caseta-patio de máquinas En el área de explotación de cantera	El contratista
<b>AGUA</b>	Alteración de agua subterránea	Movimiento de tierras Canal de riego, punto tipo 1 (excavación manual, relleno con material de préstamo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prohibir el vertimiento de efluentes sin autorización ni el arrojado de residuos y desmonte.</li> <li>▪ Señalar los frentes de trabajo, en caso se requieran realizar labores cercanas a un cuerpo</li> <li>▪ Prohibir el lavado de vehículos y maquinarias en cuerpos de agua</li> </ul>	En el área de proyecto (quebradas adyacentes)	El Contratista
<b>EMPLEO</b>	Generación de empleo	Todas las actividades en su conjunto	---	---	---
<b>SALUD Y SEGURIDAD</b>	Riesgo de accidentes y afecciones respiratorias en el personal de obra	Movimiento de tierras Relleno de material de préstamo afirmado Canal de riego, punto tipo 1 (excavación manual, relleno con material de préstamo) Obras de concreto simple Obras de concreto armado Estructura de retención de agua Reposición de paños deteriorados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Colocar señalización adecuada y proporcionar el correspondiente equipo de protección (mascarillas, guantes y botas, principalmente) al personal asignado a estas operaciones.</li> </ul>	En el área de explotación de las canteras En el área de obras	El Contratista
	Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra		Proporcionar el correspondiente equipo de protección (mascarillas, guantes y botas, principalmente) al personal asignado a estas operaciones.	En frentes de obra	
<b>ECONOMIA</b>	Dinamización de la economía local	Todas las actividades en su conjunto	-----	-----	-----

**CUADRO 26: MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR ETAPA**

IMPACTOS AMBIENTALES			MANEJO AMBIENTAL		
ELEMENTOS DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
<b>ETAPA DE CIERRE O ABANDONO</b>					
<b>AIRE</b>	Alteración de la calidad del aire por emisión de ruido	Limpieza final en sección de canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar un mantenimiento periódico a vehículos, maquinarias y equipos.</li> <li>▪ Controlar la velocidad de los vehículos de carga en los frentes de trabajo.</li> <li>▪ Exigir el uso de EPP al personal de la obra.</li> <li>▪ Se prohíbe el uso de bocinas y sirenas vehiculares, salvo que por procedimiento de seguridad deba realizarse.</li> </ul>	Una vez terminado el proyecto	El contratista
<b>SUELO</b>	Calidad del suelo	Limpieza final en sección de canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Respetar el cauce del río y quebradas y reestablecer sus condiciones iniciales.</li> <li>▪ Disponer los residuos y/o escombros en lugares autorizados para tal fin.</li> </ul>		
<b>ECONOMIA Y POBLACION</b>	Generación de empleo	Limpieza final en sección de canal	-----.		

### **6.2.1. Control y Prevención de la producción de material particulado, gases y Ruido**

#### **a. Para la emisión de material particulado**

Como se ha señalado, principalmente durante la etapa de construcción del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES" se generarán emisiones contaminantes en la propia obra y en los lugares destinados a préstamo y disposición final de materiales excedentes, así como en el transporte de los mismos.

Las medidas destinadas a evitar o disminuir el aumento de la concentración de polvo en el aire durante la fase de ejecución de las obras, son las siguientes:

Riego con agua en todas las superficies de actuación (canteras, DME, accesos y en la propia obra) de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la producción de material particulado. Así mismo, el contratista deberá suministrar al personal de obra y el correspondiente equipo de protección personal (principalmente mascarillas).

- El transporte de materiales de la cantera a la obra y de ésta al DME (materiales excedentes o sobrantes), deberá realizarse con la precaución de humedecer dichos materiales y cubrirlos con un toldo húmedo.
- Humedecer las áreas de trabajo y vías de acceso.
- Se prohíbe la quema de productos, insumos y residuos.

#### **b. Para la emisión de gases en fuentes móviles**

- Todos los vehículos y equipos utilizados en obra deben ser sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva cada cuatro meses, para reducir las emisiones de gases.
- El vehículo que no garantice las emisiones límite permisible deberá ser separado de sus funciones, revisado, reparado o ajustado antes de entrar nuevamente al servicio del transportador; en cuyo caso deberá certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los límites permisibles. Lo anterior estará estipulado en una cláusula contractual.
- Cumplir con los estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles.

#### **c. para la emisión de fuentes de ruido innecesarias**

- A los vehículos se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.

- Se prohibirá retirar de todo vehículo los silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión, lo mismo que colocar en los conductos de escape cualquier dispositivo que produzca ruido.
- La instalación y uso en cualquier vehículo destinado a la circulación en vías públicas, de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de frenos de aire.

#### **6.2.2. Control y Prevención de la alteración de la calidad del suelo.**

- Los aceites y lubricantes usados, así como los residuos de limpieza, mantenimiento y desmantelamiento de talleres deberán ser almacenados en recipientes herméticos adecuados, para su posterior traslado por la Empresa Prestadora de Servicio (EPS).
- Los residuos de derrames accidentales de concreto, asfalto, lubricantes, combustibles, deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales presentes. Para lo cual se sugiere la contratación de una EPS (Empresa Prestadora de Servicios) autorizada en manejo y disposición final de residuos peligrosos.
- Al finalizar la obra, el contratista deberá desmantelar la caseta temporal, patio de almacenamiento, talleres y demás construcciones temporales, disponiendo los escombros en el DME y restaurar área de acuerdo a las características del paisaje circundante.

#### **6.2.3. Depósitos de Material Excedente (DME).**

Tras el balance de movimientos de tierras que se obtiene de los cálculos efectuados en los estudios de Ingeniería, se desprende la necesidad de localizar espacios para depósito de material excedente ya que durante la ejecución del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES" estima la eliminación de material excedente de (5828.14 m<sup>3</sup>),

Para la mitigación de impactos en estas áreas será necesario aplicar las siguientes medidas:

#### **6.2.4. Mitigación de impactos en la caseta y patio de máquinas**

En el funcionamiento de las instalaciones mencionadas, es probable se produzcan impactos ambientales negativos, por lo que será conveniente asegurar el cumplimiento de diversas normas de construcción, sanitarias y ambientales, para evitar o disminuir tales impactos. Así se tiene:

##### **6.2.4.1. En la Caseta:**

###### **a. Normas de construcción:**

- Aunque el área a ser ocupada por la caseta será 50 m<sup>2</sup>, se evitará en lo posible la remoción de la cobertura vegetal en los alrededores del terreno indicado;

asimismo, se deberá conservar la topografía natural del terreno y la cobertura vegetal para ser utilizado en la restauración de esta área, en la etapa de abandono.

- En lo posible la caseta o almacén será construido con material prefabricado.

**b. Normas Sanitarias:**

- La caseta deberá estar provista de los servicios básicos de saneamiento. Para la disposición de excretas, se instalarán 2 baños químicos portátiles (DISAL), en un lugar seleccionado que no afecte a los cuerpos de agua. Al final empresa que provea estos módulos se harán cargo del mantenimiento de dicho servicio.
- La caseta deberá contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios médicos, a fin de atender urgencias de salud del personal de obra.

**c. Normas Ambientales:**

- Finalizados los trabajos de construcción, las instalaciones de la caseta serán desmanteladas y dispuestas adecuadamente en el DME seleccionado. El desmontaje de la caseta y el transporte para su eliminación en el DME.
- Los materiales reciclables podrán ser entregados a las autoridades locales en calidad de donación para ser utilizados en otros fines.

**d. Normas para el personal:**

- La población laboral empleada no podrá posesionarse de terrenos aledaños a las áreas de trabajo.
- Se prohíbe también el consumo de bebidas alcohólicas en la caseta.

**6.2.5. Protección de la seguridad del personal**

- El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes emanadas del Ministerio de Trabajo.
- El contratista impondrá a sus empleados, proveedores y agentes relacionados con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes establecidas en los documentos del contrato y les exigirá su cumplimiento.
- Cada vez que la Supervisión Ambiental lo requiera, el contratista deberá revisar y ajustar el programa de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes. Se podrán suspender las obras si el contratista incumple los requisitos de salud ocupacional o no atiende las instrucciones que la Supervisión Ambiental hiciera al respecto.

- El contratista será responsable de todos los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, o proveedores pudieran sufrir el personal de la Supervisión Técnica, de la Supervisión Ambiental, o terceras personas.
- El contratista deberá informar por escrito al supervisor Ambiental, cualquier accidente que ocurra en los frentes de obra, además, llevar un registro de todos los casos de enfermedad profesional y los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos para preparar reportes mensuales del tema.
- A todos los obreros y empleados que vayan a ser vinculados a los trabajos, se les debe exigir un examen médico antes de vincularlos para verificar su estado de salud, especialmente en lo referente a la ausencia de enfermedades infecto - contagiosas. Periódicamente se verificará su estado de salud. El empleo de menores de edad para cualquier tipo de labor en los frentes de obra está estrictamente prohibido.
- Todo el personal del contratista deberá estar dotado de elementos para la protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (uniforme, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, etc.). Los elementos deben ser de buena calidad y serán revisados periódicamente para garantizar su buen estado.
- Todo el personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio, la manera de utilizar el material disponible y como auxiliar en forma oportuna y acertada a cualquier accidentado. El contratista debe dotar los frentes de trabajo, casetas, talleres y demás instalaciones temporales, de camillas, botiquines y demás implementos para atender primeros auxilios.
- El contratista suministrará equipos, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo, los cuales serán operados por personal calificado y autorizado, sólo para el fin con el que fueron diseñados. Se revisarán periódicamente para proceder a su reparación o reposición y deberán estar dotados con los dispositivos, instructivos, controles y señales de seguridad exigidos o recomendados por los fabricantes.
- El contratista está obligado a utilizar solamente vehículos automotores en perfecto estado, para transportar de forma apropiada y segura personas, materiales y equipos, de acuerdo con las reglamentaciones de las autoridades de transporte y tránsito. Los vehículos serán conducidos por personal adiestrado, estarán debidamente contramarcados y contarán con los avisos de peligro necesarios.

#### **6.2.6. Señalización**

##### **a. Normas generales**

En la construcción del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL,

PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES", deben aplicarse las siguientes normas relacionadas con el manejo del tránsito durante la construcción:

- La protección requerida para cada situación, debe estar basada en la velocidad de operación de la vía, sus volúmenes de tránsito, la duración de los trabajos y los riesgos que se generen para la comunidad, los conductores y los trabajadores. En términos generales, mientras más lejos de la zona de trabajo comience la señalización, mejor será la protección.
- Todas las medidas que se adopten para el manejo del tránsito, deben ajustarse a los manuales y normas emitidas por el MTC, y demás leyes y reglamentos de las autoridades de tránsito.
- La instalación de la señalización se hará antes de iniciar los trabajos y se desmontará cuando el proyecto entre en operación. Su ubicación debe hacerse en sitios fácilmente visibles y de manera que no interfieran la visibilidad ni el tránsito continuo de los vehículos.
- Todas las señales deben permanecer en su posición correcta las 24 horas del día, por lo que deben estar iluminadas o ser reflectivas. Deberán estar suficientemente limpias y legibles durante el tiempo de su utilización, y ser reparadas o reemplazadas cuando por acción de agentes externos se deterioren.
- Toda la zona de los trabajos debe llevar cerramiento en cinta reflectiva, por fuera de la cual no se deben disponer escombros, materiales o equipos. Adicionalmente, se debe prohibir el estacionamiento de vehículos particulares o del proyecto por fuera del área demarcada, para evitar mayores inconvenientes.

❖ **Señalización ambiental:**

La señalización ambiental tiene como propósito velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proceso constructivo de la carretera.

La señalización que se propone consistirá básicamente en la colocación paneles informativos en los que se indique a la población y al personal de obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y serán colocadas en el área de obras en puntos estratégicos designados por la supervisión ambiental. Los paneles contendrán frases breves como:

- No contamine el medio ambiente
- Evite el vertimiento de productos químicos (plaguicidas, herbicidas)
- Protege la vegetación natural, es fuente de vida
- No arrojes residuos sólidos a los cuerpos de agua

**CUADRO N°27: SEÑALES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Señalización	Por su finalidad	Por su duración
<b>NO CONTAMINE EL MEDIO AMBIENTE</b>	De prohibición	Permanente
<b>EVITE EL VERTIMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS (PLAGUICIDAS, HERBICIDAS)</b>	De información	Permanente
<b>PROTEJE LA VEGETACION NATURAL, ES FUENTE DE VIDA</b>	De prohibición	Permanente
<b>NO ARROJES RESIDUOS SOLIDOS A LOS CUERPOS AGUA</b>	De prohibición	Permanente

**CUADRO N°28: COLORES TIPO EN LA SEÑALIZACIÓN DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA.**

Color	Significado	Indicaciones
<b>Rojo</b>	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro – alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipo de lucha contra incendios	Identificación y localización
<b>Amarillo o ámbar</b>	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación
<b>Azul</b>	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
<b>Verde</b>	Señal de salvamento o auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puesto de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de seguridad	Vuelta a la normatividad

### **6.3. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS**

El contratista será quien ejecute el programa de residuos sólidos, durante las operaciones de actividades del proyecto se generaran algunos residuos comunes, y residuos procedentes de la construcción del proyecto, que generalmente son desechos o residuos sólidos domiciliarios, residuos de construcción, etc.

Así mismo puede que se genere algún tipo de residuo peligroso que principalmente son los restos de aceites, lubricantes o aceites que se utilizan en el mantenimiento de las maquinas propias de la actividad.

Para el caso de que se generen residuos sólidos comunes o generales, el proyecto, realiza el manejo de los residuos sólidos, mediante la instalación de depósitos o cilindros de almacenamiento temporal de Residuos sólidos, identificándose tanto para residuos comunes que es lo más puede generarse y residuos peligrosos si se generaran.

Se precisa que si se generan residuos sólidos comunes estos serán depositados en un cilindro de color negro, debidamente rotulado y tapado.

Para el caso de residuos sólidos peligrosos estos serán dispuestos en un contenedor de color rojo debidamente rotulado y con tapa.

Dichos residuos serán depositados finalmente en un botadero municipal de la zona, ya que es el único autorizado en la región.

En la zona no existen rellenos sanitarios, se señala q la producción de residuos sólidos es mínima

#### **6.3.1. Criterios para el almacenamiento temporal.**

Para el establecimiento del almacén temporal de residuos se utilizarán los siguientes criterios:

- Se cuenta con un área para el almacenamiento temporal de residuos para su posterior disposición final siguiendo las medidas de seguridad, salud e higiene ocupacional.
- En los casos que se requiera se utilizara cobertor o techado para evitar que la lluvia o el sol afecten los residuos almacenados.
- Ubicación en una zona apropiada en las áreas de trabajo que esté alejada del lugar de alojamiento, de cuerpos de agua (establecer una distancia de seguridad de acuerdo a las características del terreno).
- Contar con protección al suelo (de acuerdo a la naturaleza del residuo almacenado), techo rustico, (si es necesario), acceso restringido, letreros de señalización, equipos contra incendios y de respuesta a derrames (si es necesario).
- Cada contenedor contará con una tapa y estará debidamente rotulada para una mejor identificación de los residuos a depositar.
- Lugar restringido a animales domésticos y a personas ajenas al lugar
- Mantener el orden y limpieza del área de operaciones.
- Acondicionar los residuos para el almacenamiento temporal.
- El almacenamiento de residuos no debe exceder meses calendario.

- Cuando se trate de residuos sólidos peligros se tendrá que disponer de un plástico para aislar de suelo, además que la ubicación será un lugar ventilado.

**Se indica que estas acciones se tomaran cada vez que se desarrolle actividad de manera constante.**

**CUADRO N°29: ALMACENAMIENTO PRIMARIO POR TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Contenedor	Color	- Residuos a considerar
Orgánico	<p><b>Marron</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cáscaras, semillas,</li> <li>- Restos de frutas</li> <li>- Restos de poda, ramas y flores.</li> </ul>
Papel y Cartón	<p><b>Azul</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Papeles de oficina</li> <li>- Periódicos</li> <li>- Cartones</li> </ul>
Plástico	<p><b>Blanco</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Botellas de plástico</li> <li>- Restos de tubos de PVC, HDPE</li> </ul>
Peligroso	<p><b>Rojo</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baterías</li> <li>- Cartuchos de tinta</li> <li>- Botellas de reactivos</li> <li>- Recipientes de pintura y solventes,</li> <li>- Tierra y material con hidrocarburos.</li> <li>- Bolsas de cemento</li> </ul>

*Fuente: código de colores que las N.T.P. 900.508. 2005*

La rotulación de los cilindros busca facilitar la identificación y clasificación de los residuos, para su adecuado manejo y evitar la mezcla de residuos incompatibles.

Los cilindros se ubicarán en zonas cercanas a las fuentes de generación, las que serán debidamente señalizadas, indicando que allí se ubica una zona de almacenamiento temporal de residuos.

### **6.3.2. RECOLECCIÓN**

El contratista se encargara de la etapa final de manejo de los residuos sólidos, el mismo que consiste en transportar los desechos de los puntos de acopio temporal para disponerlos de manera permanente hacia el botadero municipal autorizado, fuera del Área Natural Protegida.

- Si se generara residuos sólidos peligrosos, estos serán dispuestos en lugares que sean autorizados para tales residuos.
- El personal verifica que los almacenes temporales de residuos no se encuentren al tope de su capacidad de almacenamiento; de presentarse estas condiciones dan aviso inmediato al coordinador.
- Se llevarán registros del inventario de residuos, junto con todos los ingresos y salidas de almacenamiento, los cuales estarán escritos en el libro de actas y protección ambiental.
- Los aceites y grasas residuales son considerados residuos peligrosos, y deben ser dispuestos adecuadamente a fin de evitar la contaminación de los recursos.

#### **a. Mejorar el entrenamiento del personal de limpieza en el recojo y transporte interno:**

Dentro de las actividades se ha considerado la sensibilización al personal responsable de la manipulación, transporte y limpieza en temas relacionados a la gestión de residuos durante el manejo, almacenamiento y transporte interno de los residuos peligrosos y no peligrosos, así como los planes de contingencia que se deben de manejar.

### **6.3.3. Depósito de Material Excedente "Escombrera"**

Debido a que el proyecto generará grandes cantidades de material excedente (desmonte) se realizara la eliminación de material excedente a 7.5 km de la ciudad.

### **6.3.4. Costo del programa de manejo de residuos solidos**

**CUADRO N°30: PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo por unidad</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Adquisición de contenedores de residuos solidos	4	80	320.00
Transporte de residuos solidos	1000.00	-----	1000.00
Total			1320.00

## **6.4. PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN DE GENERACIÓN DE EMISIONES Y MATERIAL PARTICULADO**

Reducir el impacto de la generación de emisiones y material particulado debido a las actividades habilitación y mejoramiento de camino de acceso 4m, limpieza y desbroce de canal, trazo, nivelación y replanteo, movilización y desmovilización de equipos de construcción dentro de la fase de construcción

del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES" a niveles aceptables por debajo del Estándar de Calidad Ambiental.

#### **A. Justificación**

El material particulado (polvo) y la emisiones gaseosas se constituyen como los contaminantes de aire de mayor incidencia en obras civiles; causan problemas respiratorios, sobre todo si se considera las partículas que tiene tamaños menores de 2,5  $\mu\text{m}$ . Generalmente estas partículas ingresan por la nariz y llega a los pulmones, pudiendo causar obstrucción de los alveolos pulmonares e incluso si son los suficientemente pequeños ser absorbidos al torrente sanguíneo y alojarse en otros órganos del cuerpo. Muchos de los gases generados sobre todo por el uso de combustibles fósiles en los equipos y maquinaria utilizados en las obras civiles son responsables del Calentamiento Global, principalmente el dióxido de Carbono. Estos gases y partículas son capaces de ser transportados por acción de diversos factores como vientos o lluvia hacia otros componentes ambientales, pudiendo llegar a poblaciones circundantes, pero con concentraciones menores que las generadas por la acción de dilución o mezcla con aire limpio.

#### **B. Metas**

Durante las actividades constructivas de limpieza nivelación del terreno para construir, a la realización de las obras de construcción y el manejo de materiales de construcción dentro del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES" mantener dentro del ECAS-Aire, los niveles de Material Particulado y emisiones gaseosas en Aire.

#### **C. Metodología**

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se mantendrá en forma constante una cisterna cargada de agua y dotada con un sistema de aspersores a fin de que controle en forma permanente la emisión de Material Particulado en forma de polvo hacia la atmósfera en las zonas de trabajo, sobretodo áreas de alto tránsito de maquinaria y áreas donde se lleva a cabo movimiento de tierras.
- Se deberá controlar que los vehículos y maquinaria a utilizar tengan filtros de partículas y catalizadores para minimizar las emisiones en las áreas del proyecto. En todo caso debe aplicarse Mantenimiento Preventivo para evitar el aumento en las emisiones de los vehículos por reducción en la eficiencia de los motores.
- Deberá controlarse por otro lado la edad de los vehículos a utilizar y considerar vehículos de una antigüedad no mayor de 5 años para los trabajos en el Proyecto.

#### **D. Responsable**

- Se responsabiliza a la Empresa constructora del proyecto

**CUADRO N°31: COSTO DEL PROGRAMA DE MINIMIZACIÓN DE GENERACIÓN DE EMISIONES Y MATERIAL PARTICULADO**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TOTAL
Regado con agua en las zonas de transito	GLB	640 m3	9600.00
<b>TOTAL</b>			<b>9600.00</b>

### 6.5. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

El contratista será quien tendrá a cargo el programa de contingencias, el cual tiene como propósito establecer las acciones necesarias a fin de prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área de influencia del proyecto, principalmente durante en proceso constructivo.

De modo tal, que permita contrarrestar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias, producidas por alguna falla de las instalaciones de seguridad o errores involuntarios en la operación y mantenimiento de los equipos. Al respecto, el Plan de Contingencias contienen las acciones que deben implementarse, si ocurriesen contingencias que no puedan ser controladas con simples medidas de mitigación. Según las características del proyecto y del área de su emplazamiento, las contingencias que podrían ocurrir serían tipo accidentes laborales.

Para ello se deberá contar con las siguientes medidas:

Se deberá comunicar previamente al Puesto de Salud más cercano al área de influencia del proyecto, del Distrito de Papayal, el inicio de las obras de construcción de la "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES" para que estos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.

- El responsable de llevar a cabo el Plan de Contingencias, que es el contratista, deberá instalar un sistema de alerta y mensajes, y auxiliar a la población que pueda ser afectada con medicinas, alimentos u otros.

#### 6.5.1. Ámbito del Plan

El Plan de Contingencias debe proteger a todo el ámbito de influencia directa del proyecto.

#### 6.5.2. Unidad de Contingencia

La unidad de contingencia deberá contar con lo siguiente:

- Personal capacitado en primeros auxilios
- Unidades móviles de desplazamiento rápido
- Equipo de telecomunicaciones
- Equipos de auxilios paramédicos
- Equipos contra incendios
- Unidades para movimiento de tierras

### **6.5.3. Implantación del Plan de Contingencias**

La unidad de contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades de construcción de la "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES" cumpliendo con lo siguiente:

#### **a. Capacitación del personal**

Todo personal que trabaje en la obra, deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del plan de contingencias, quién estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud del desastre.

#### **b. Unidades móviles de desplazamiento rápido**

El contratista designará entre sus unidades un vehículo que integrará el equipo de contingencias, los mismos que además de cumplir sus actividades normales, estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio del personal y/o de los equipos de trabajo. Estos vehículos deberán estar inscritos como tales, debiendo estar en condiciones adecuadas de funcionamiento:

En el caso, de que alguna unidad móvil sufriera algún desperfecto, deberá ser reemplazada por otro vehículo en buen estado.

El sistema de comunicación de auxilios debe ser un sistema de alerta en tiempo real; es decir, los grupos de trabajo deben contar con unidades móviles de comunicación, que estarán comunicadas con la unidad central de contingencias y esta, a su vez, con las unidades de auxilio.

#### **c. Equipos de auxilios paramédicos**

Estos equipos, deberán contar con personal preparado en brindar atención de primeros auxilios, camillas, balones de oxígeno y medicinas.

#### **d. Equipos contra incendios**

Los equipos móviles estarán compuestos por extintores de polvo químico. Éstos estarán implementados en todas las unidades móviles del proyecto, además las instalaciones auxiliares (caseta) deberán contar con extintores y cajas de arena.

#### **e. Responsable**

El responsable del desarrollo de este programa de contingencias será el contratista de la Obra.

## **6.6. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

### **6.6.1. Generalidades**

El contratista tendrá a cargo la ejecución del programa de seguridad y salud ocupacional, en el cual entre los objetivos que presenta este programa son los lineamientos que debe seguir la empresa constructora que se hará cargo del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES", sobre políticas de salud y seguridad de sus trabajadores, con la finalidad de cumplir el marco legal sobre Seguridad y Salud Ocupacional. El programa comprende:

- Cumplir con la reglamentación nacional en temas ambientales y de seguridad vigente para el desarrollo de las actividades de Construcción del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES", para lo cual el marco legal vigente obliga a la empresa contratista elaborar el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional antes de la ejecución de la obra. Norma Técnica de Edificación G050-Seguridad Durante la Construcción.
  - De la calidad ambiental (aire, suelo, agua, fauna, minimizar ruidos y efectos adversos en la flora) en concordancia con las política de la Empresa Constructora.
  - Capacitar al personal que conforma la organización de la Empresa Constructora en los aspectos de manejo, mitigación de impactos ambientales y prevención de riesgos atribuibles al proyecto.
  - Implementar un Programa de Capacitación para Jefes de Proyecto, Supervisores y Personal Operativo.
  - Establecer lineamientos para la evaluación de riesgos y prevención de pérdidas por accidente, incendio y contaminación en la ejecución de las actividades programadas.
  - Inspección y diagnóstico de los aspectos operativos de Seguridad y Medio Ambiente durante el desarrollo del Proyecto.

#### **6.6.2. Implementación del Sistema**

Cumplir con las medidas de control y manejo ambiental contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental realizados por la Empresa Consultora para el desarrollo del proyecto, teniendo en consideración principalmente los siguientes aspectos:

- Las características del proyecto, indicadas en la descripción del proyecto.
- Características de los factores ambientales indicados en la Línea Base.
- La regulación nacional e internacional vigente.
- La evaluación de los impactos potenciales identificados, inherentes al proyecto que puede afectar el área de influencia. La implementación del Plan de Manejo Ambiental, que permita aplicar medidas de mitigación y diseño de las instalaciones, así como, los procedimientos que se requieren para evitar la contaminación, el control de los agentes contaminantes y la reducción de pérdidas atribuibles al desarrollo de las actividades. Así como conocer las medidas de mitigación consideradas en el DIA para reducir los impactos producidos por las actividades.

### **6.6.3. Evaluación de Riesgos y Prevención de Pérdidas**

Se establecen los lineamientos para la elaboración de un análisis de riesgo de los equipos, sistemas y procedimientos a utilizar en el desarrollo de los servicios que pudieran causar accidentes personales o daños materiales, así mismo se determina la pérdida máxima probable por incendio, siniestros o actos intencionales en las actividades que realiza el contratista y se recomienda el equipo, sistema o procedimiento para la prevención o minimización del daño.

Se analiza las siguientes fuentes de información: estadísticas o experiencias pasadas, incidentes ocurridos, requerimientos legales, violaciones de procedimientos, criterios de diseño, publicaciones, etc.

### **6.6.4. Salud y Bienestar**

Se refiere al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores y tensiones ambientales que surgen en el lugar de trabajo o nacen del mismo, los cuales pueden provocar enfermedades, quebrantando la salud y el bienestar, una incomodidad significativa o ineficiente entre los trabajadores de la Empresa.

De acuerdo a la identificación de riesgos se efectúa la evaluación de los factores ambientales que pueden ser: físicos, químicos o biológicos, que pudieran causar enfermedades ocupacionales. La evaluación se efectúa en cada área de trabajo y en la misma fuente de contaminación determinando los niveles actuales de exposición y recomendando las acciones correctivas.

### **6.6.5. Lineamientos del Programa de Seguridad**

Las actividades de seguridad deben estar incorporadas en cada etapa del proyecto, y en cada una de las instalaciones, la cual debe formar parte integrante de las operaciones de la Empresa.

El Programa se elaborará de acuerdo a la Evaluación de Riesgos y necesidades de capacitación. En éste se indicará el detalle de cada actividad, participantes, duración.

## **6.7. PROGRAMA DE ABANDONO**

El contratista será quien tendrá a cargo la ejecución del programa de cierre y abandono, en el que se consideran las acciones a llevarse a cabo luego de finalizadas todas las obras de construcción del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

#### **6.7.1. En la caseta**

Culminada la etapa de construcción de la "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES", se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos convenientemente en el DME asignado, luego nivelar el terreno, a fin de integrarlo nuevamente al paisaje original.

#### **6.7.2. En la cantera**

No se aplicara cierre de cantera, ya que el material (agregados) serán adquiridas a proveedores debidamente autorizados.

#### **6.7.3. En el Depósito de Material Excedente**

Al culminar el uso del DME se procederá a restaurar el área alterada, perfilando la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.

#### **6.7.4. Responsable de la Ejecución**

El responsable de la aplicación de este programa es el contratista, quien deberá contratar para ello los servicios de un Especialista Ambiental.

#### **6.7.5. Duración**

El programa será aplicado durante el tiempo que demande la construcción de la obra (aprox.150 días).

### **6.8. PROGRAMA DE INVERSIONES**

Este Programa contiene las inversiones que será necesario realizar para el cumplimiento en la aplicación de las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental. Si la puesta en práctica de las medidas propuestas implicara algún costo adicional, éste será cubierto por el contratista, siendo reembolsado en el momento de la liquidación de obra, previa justificación del caso.

#### **6.8.1. Presupuesto base**

**El presupuesto base del estudio de Impacto Ambiental del proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL PRINCIPAL PUERTO EL CURA, DISTRITO DE PAPAYAL, PROVINCIA DE ZARUMILLA Y DEPARTAMENTO DE TUMBES", asciende a 15000.00 soles. A continuación se detallan las actividades que demandaran gastos.**

<b>DESCRIPCION</b>	<b>TOTAL</b>
Programa de manejo de residuos solidos	1320.00
Programa de manejo efluentes líquidos	3000.00

Programa de minimización de generación de emisiones y material particulado	9600.00
Programa de abandono de obra	330.00
Programa de señalización ambiental	750.00
<b>Total</b>	<b>15000.00</b>

**6.8.1.1. Programa de manejo de residuos solidos**

ACTIVIDAD	Unidad	Costo por unidad	COSTO TOTAL
Adquisición de contenedores de residuos solidos	4	80	320.00
Transporte de residuos solidos	1000.00	-----	1000.00
Total			1320.00

**6.8.1.2. Programa de manejo de efluentes**

Para el manejo de efluentes líquidos generados por las actividades domésticas de los trabajadores, se estimara la adquisición de 1 baño portátil.

Los mantenimientos se realizaran 2 veces por semana, durante los 5 meses de ejecución del proyecto, así mismo el mantenimiento consiste en lavado general con detergente y succión de residuos sólidos, retiro de bolsa con papeles sucios, al término de la misma se deja contra bolsa, se echa el detergente biodegradable u se le pone un rollo de papel a cada baño

ACTIVIDAD	Unidad	Costo por unidad	COSTO TOTAL
Alquiler de baño portátil	1	600.00	3000.00
Total			3000.00

**6.8.1.3. Programa de Señalización Ambiental**

Descripción	Und.	Metrado	P.U	Monto S/.
Se implementará la señalización ambiental en los lugares indicados, dentro del área de influencia del proyecto	u	5	150.00	750.00
<b>Costo Directo</b>				<b>750.00</b>

**6.8.1.4. Programa de minimización de generación de emisiones y material particulado**

Durante la ejecución del proyecto se estimara el control de polvo (material particulado) es decir se emplearan cisternas de capacidad de 8 m<sup>3</sup>. Para minimizar la generación de material particulado.

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TOTAL
Regado con agua en las zonas de transito	GLB	640 m3	9600.00
<b>TOTAL</b>			<b>9600.00</b>

**6.8.1.5. Programa de abandono**

Descripción	Und.	Monto S/.
Limpieza de las secciones de canal	GLB	330.00
<b>TOTAL</b>		<b>330.00</b>

**7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Actividad	Mes 1					Mes 2					Mes 3					Mes 4					Mes 5				
	1 sem	2 sem	3 sem	4sem	5 sem	6sem	7sem	8sem	9 sem	10sem	11sem	12sem	13sem	14sem	15sem	16sem	17 sem	18 sem	19 sem	20 sem	21 sem	22sem	23sem	24sem	25 sem
programa de manejo de reiduso solidos																									
programa de manejo de efluentes liquidos																									
programa de minimizacion de generacion de emisiones y material particulado																									
programa de señalizacion ambiental																									
programa de abandono de obra																									

**PANEL FOTOGRAFICO DEL CANAL PUERTO EL CURA**



**FOTOGRAFIA N°01:** se evidencia el mal estado de la infraestructura, ubicada en la **Progresiva 1+800**



**Fotografía N°02:** se evidencia el mal estado del puente existente, ubicado en la progresiva **1+820**.