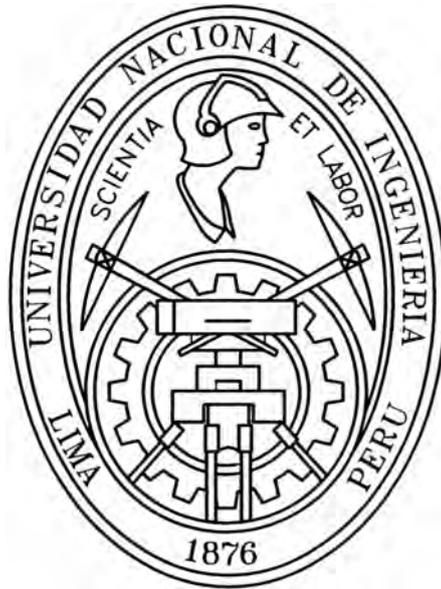


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Ingeniería Civil



*EVALUACIÓN DE LA RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE
FRANCO
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL*

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

VICTOR HUGO ZEGARRA DONETT

Lima- Perú

2008

ÍNDICE

RESUMEN	4
LISTA DE CUADROS	5
LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE FOTOS	8
LISTA DE MAPAS	9
INTRODUCCION	10
CAPITULO 1.- INFORME DE SUFICIENCIA	12
1.1 Antecedentes	12
1.2 Justificación	13
1.3 Planteamiento del problema	13
1.4 Objetivo general	13
1.5 Objetivos específicos	13
1.6 Marco Legal e Institucional	14
CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	23
2.1 Objetivos del Proyecto	23
2.2 Ubicación	23
2.3 Situación Actual	23
2.4 Características Técnicas del Proyecto	25
CAPÍTULO 3.- AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	30
3.1 Determinación del área de Influencia directa	31
3.2 Determinación del área de Influencia indirecta	31
CAPÍTULO 4.- DETERMINACIÓN DE LA LINEA BASE AMBIENTAL	36
4.1 Generalidades	36
4.2 Medio Físico	36
4.3 Medio Biológico	44
4.4 Medio Socioeconómico	45

CAPÍTULO 5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	54
5.1 Metodologías para determinar impactos	54
5.2 Identificación de impactos ambientales	56
5.3 Descripción de los impactos ambientales potenciales	66
CAPITULO 6: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	68
6.1 Estrategia	68
6.2 Programa de Educación Ambiental	69
6.3 Programa de Prevención y/o Mitigación	70
6.4 Programa de Seguimiento y/o Vigilancia Ambiental	85
6.5 Programa de Contingencias	86
6.6 Programa de Abandono de Obra	87
6.7 Programa de Inversiones	89
CONCLUSIONES	90
RECOMENDACIONES	94
BIBLIOGRAFIA	96
ANEXOS	97

RESUMEN

La conservación del medio ambiente en el mundo, se viene tratando desde décadas pasadas; en países europeos se viene dando desde la década de los 70, en el Perú se inicia con la creación del Consejo Nacional de Ambiente (CONAM) que fue creada por Ley No. 26410 del 22 de diciembre de 1994; que tiene como objetivo promover la conservación del medio ambiente a fin de contribuir al desarrollo integral del ser humano garantizando una adecuada calidad de vida y propiciando el desarrollo sostenible de los recursos naturales en equilibrio con el medio ambiente.

El presente informe de Evaluación de la Reconstrucción del Puente Franco – Plan de Manejo Ambiental, se ha determinado que su ejecución podría ocasionar impactos ambientales directos e indirectos, positivos y negativos, dentro de su ámbito de influencia.

Los impactos positivos más significativos corresponderán a la etapa de funcionamiento de la obra, y los negativos a la etapa de construcción; estando asociados estos últimos a los movimientos de tierra durante excavaciones para la cimentación de estribos, explotación de canteras, transporte de material, funcionamiento del campamento y patio de máquinas, uso de depósito de material excedente; así como durante los cortes de material suelto, conformación de terraplén del acceso derecho, principalmente. No obstante, también se analizarán todos los impactos negativos para determinar si son de moderada o baja significancia ambiental, y con posibilidad de aplicación de medidas de prevención y/o mitigación.

En este sentido, sobre la base de los resultados del Plan de Manejo Ambiental se ha elaborado el presente informe, el cual 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.

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1.	Resumen de Normatividad General.
Cuadro N° 2.	Resumen de Normatividad Específica.
Cuadro N° 3.	Resumen de Institucionalidad.
Cuadro N° 4.	Caudales de diseño y niveles de agua.
Cuadro N° 5.	Presupuesto de la Reconstrucción del Puente Franco.
Cuadro N° 6.	Población del Área de Influencia según Distritos
Cuadro N° 7.	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire
Cuadro N° 8.	Valores de Tránsito.
Cuadro N° 9.	Niveles Límite de Ruido Establecido por la OMS.
Cuadro N° 10.	Población del área del proyecto según Distritos.
Cuadro N° 11.	Población total, según región geográfica - Censo 1993.
Cuadro N° 12.	Características de la Población.
Cuadro N° 13.	Número de establecimientos de salud por entidad administradora y tipo de establecimiento.
Cuadro N° 14.	Abastecimiento de Agua Potable.
Cuadro N° 15.	Servicio de Alcantarillado.
Cuadro N° 16.	Servicio de Alumbrado Eléctrico.

-
- Cuadro N° 17. Población económicamente activa por condición de actividad, según distrito.
- Cuadro N° 18. PEA de 6 años y más, por ocupación principal, según distrito.
- Cuadro N° 19. Cédula de cultivos antes y después del fenómeno El Niño de 1998 Daños ocasionados (ha).
- Cuadro N° 20. Población Pecuaria, según distritos.
- Cuadro N° 21. Actividades del Proyecto por Etapas
- Cuadro N° 22. Componentes de los Subsistemas Ambientales
- Cuadro N° 23. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales.
- Cuadro N° 24. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales.
- Cuadro N° 25. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales Resumen.
- Cuadro N° 26. Duración del Programa de Educación Ambiental
- Cuadro N° 27. Resumen de medidas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales potenciales.
- Cuadro N° 28. Señalización Ambiental para el Puente Franco.

LISTA DE FIGURAS

- Figura N° 1. Secuencia de la Identificación de Impactos Ambientales.
- Figura N° 2. Criterio Utilizado para La Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales.
- Figura N° 3. Resumen de Impactos Ambientales Potenciales por Actividad.

LISTA DE FOTOS

- Foto N° 1. Puente Franco sobre el río Tumbes, en la Carretera Corrales –Pampas de Hospital año 1997.
- Foto N° 2. Vegetación gramínea, arbustiva y arbórea en la margen derecha del río Tumbes, en el área del Puente Franco.
- Foto N° 3. Cultivos de plátano en parcelas ubicadas en el lado derecho del acceso derecho del Puente Franco.

LISTA DE MAPAS

- | | |
|------------|---|
| Mapa N° 1. | Ubicación Geográfica del Puente Franco. |
| Mapa N° 2. | Área de Influencia Directa. |
| Mapa N° 3. | Área de Influencia Indirecta. |
| Mapa N° 4. | Áreas Naturales Protegidas. |
| Mapa N° 5. | Mapa Hidrológico del Río Tumbes. |
| Mapa N° 6. | Mapa de Capacidad Uso Mayor de las Tierras. |

INTRODUCCIÓN

En el presente informe titulado “Evaluación de la Reconstrucción del Puente Franco – Plan de Manejo Ambiental” se realiza la descripción de cada una de las etapas que conlleva a la elaboración de un plan de manejo ambiental para el proyecto durante las etapas preliminar, construcción y operación del mismo.

El capítulo 1 empieza con los antecedentes para la elaboración del presente informe de suficiencia, planteando como problema la ejecución de la reconstrucción del puente Franco, estableciendo sus objetivos generales, específicos y finalmente describe el marco legal e institucional en el cual se desarrolla el presente informe.

En el capítulo 2 se realiza la descripción del proyecto, formulando su objetivo como proyecto, la situación actual del puente y una breve descripción de las características técnicas del proyecto en las diferentes áreas de la ingeniería como estructuras (subestructura y superestructura), mecánica de suelos, hidráulica e hidrología, costos y presupuestos y finalmente un plazo tentativo para la ejecución del mismo.

En el capítulo 3 se determina la dimensión del área de influencia del proyecto en el cual se plantea el plan de manejo ambiental, dividiéndolas para un mejor estudio en área de influencia directa e indirecta.

En el capítulo 4 se desarrolla el estudio de las condiciones ambientales del área de influencia determinada en el capítulo anterior antes de comenzar con la ejecución del proyecto, a éste estudio se le denomina línea de base ambiental, el estudio servirá de referencia para la comparación del medio ambiente dividido en ámbitos físicos, biológicos y socioeconómicos, con las acciones a ejecutarse por el proyecto y nos ayudará a mantener un equilibrio con el ecosistema.

En el capítulo 5 se describe la metodología empleada para la determinación de los impactos ambientales generados por el proyecto y los clasifica de acuerdo a su naturaleza favorable o adversa, dándole un grado de magnitud para realizar la evaluación correspondiente y servirá de base para la elaboración del plan de manejo ambiental efectuada en el capítulo siguiente.

En el capítulo 6 se elabora el plan de manejo ambiental del proyecto, proponiendo medidas de detección, prevención, atenuación y restauración de los efectos perjudiciales generados por el proyecto sobre los componentes ambientales, buscando que el desarrollo del proceso constructivo y funcionamiento del puente se realice en armonía con la conservación del medio ambiente.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones al presente informe de suficiencia, y se muestran los planos del proyecto.

CAPÍTULO 1

INFORME DE SUFICIENCIA

1.1 ANTECEDENTES

El planeta viene sufriendo alteraciones debido al calentamiento global, a consecuencia del proceso de industrialización generado por el hombre, por ello desde el final de la década de los 60, los países desarrollados se han organizado para luchar por la conservación y preservación del ecosistema. En el Perú se estableció un marco normativo ambiental, que nace con la promulgación del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (D.L. N° 613, derogada por la ley 28611 Ley General del Ambiente), en septiembre de 1990 y luego el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), creado mediante Ley N° 26410, publicada en diciembre de 1994; que tienen como objetivo promover la protección del medio ambiente el cual, regulariza actividades para obtener un desarrollo integral de la persona y una adecuada calidad de vida, garantizando un equilibrio entre el desarrollo socioeconómico y el uso racional de los recursos que garantiza la conservación del medio ambiente.

Es por ello, que a la fecha, un alto porcentaje de proyectos contienen “Estudio de Impacto Ambiental” como parte importante de su contenido, es así que la reconstrucción del puente Franco, que forma parte de la Carretera Corrales – Vaquería ubicada en el Distrito de Pampas de Hospital, departamento de Tumbes, que se creó con el objeto de mejorar los niveles social y económico de las poblaciones aledañas, pueden causar la alteración ambiental de algunas de sus variables ambientales en las diferentes etapas del proyecto que es el motivo de estudio del presente informe de suficiencia.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La construcción de un puente implica la generación de impactos sociales y ambientales en su área de emplazamiento; con el presente informe de suficiencia, se busca establecer las medidas necesarias para contribuir en la minimización de los potenciales impactos negativos generados por el proyecto y buscar la conservación del medio ambiente manteniendo el equilibrio territorial que obtenga el desarrollo sostenible de la zona.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El puente Franco, que fue aprobado mediante Resolución Directoral N° 280-98-MTC/15.14 de fecha 13 de septiembre de 1995 y el Proyecto Puente Franco Reestructurado, aprobado por Resolución Directoral N° 001-98-MTC/15.17 de fecha 02 de Enero de 1998; debido a una inapropiada gestión de riesgo y una inadecuada programación para su construcción colapsó con el Fenómeno de El Niño del año 1998, ocasionando graves impactos sociales y ambientales en el área de influencia; además se verificó que los proyectos anteriormente mencionados, no contenían Estudios de Impacto Ambientales en su contenido que minimicen o mitiguen los problemas ambientales generados por sus propias actividades.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al equilibrio ambiental con la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental que prevenga, mitigue, minimice y/o elimine los impactos negativos generados por las actividades del proyecto.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las condiciones ambientales iniciales del proyecto, que permita la elaboración una línea de base ambiental.
- Plantear medidas que permitan prevenir y/o corregir los impactos negativos, así como fortalecer los impactos positivos. generados por el proyecto.
- Definir las medidas de mitigación durante las etapas de diseño, construcción y puesta en marcha del proyecto que permitan controlar los impactos en el momento que se presenten.

1.6 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

En el Perú, en las últimas décadas se ha logrado un significativo avance en el campo de la legislación ambiental. En efecto, han sido promulgadas importantes normas que sirven como instrumentos jurídicos para regular la relación entre el hombre y su ambiente, con el propósito de lograr el desarrollo sostenible del país. El cumplimiento de estas normas se viene fortaleciendo en los últimos años, en la medida que los actores del desarrollo van tomando conciencia sobre la necesidad de hacer un uso responsable de los recursos naturales y el ambiente en general. Así se tiene:

Normatividad General:

Cuadro N° 1. Resumen de Normatividad General.
 Fuente Informe de Suficiencia

Normatividad	Fecha	Contenido
Constitución Política del Perú	Año 1979 Artículo 123°	Ámbito ambiental en el Perú
Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales	Año 1990 DL N° 613	Derecho de gozo de un ambiente saludable
Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales	Año 1997 Ley N° 26821	Régimen de aprovechamiento de los recursos naturales
Ley del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)	Año 1994 Ley N° 26410	Organismo rector de la política ambiental
Código Penal – Delitos contra la Ecología	Año 1991 DL N° 635	Penalización de cualquier alteración del Medio Ambiente
Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada	Año 1991 DL N° 757	El estado estimula el equilibrio y desarrollo con el ambiente
Ley General de Aguas	Año 1969 DL N° 17752	Ley que regula la calidad del agua
Ley Orgánica de Municipalidades	Año 2003 Ley N° 27972	El gobierno local gestiona la participación vecinal
Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación	Año 1985 Ley 24047	Velar por el cuidado del patrimonio del Perú

- *Constitución Política del Perú*

Los logros normativos en el ámbito ambiental en nuestro medio se inician formalmente con la Constitución Política del Perú de 1979, la cual en su artículo 123° establece: "Todos tienen el derecho de

habitar en ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación del paisaje y la naturaleza. Es obligación del Estado prevenir y controlar la contaminación ambiental”. Aspecto que se ratifica en la constitución Política de 1993, señalando en su artículo 2°, inciso 22 que: “Toda persona tiene derecho a: la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado de desarrollo de su vida”. Asimismo, en los artículos 66°, 67°, 68° y 69° se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de éstos; así como, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

- *Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales*

Establecido por Decreto Legislativo No. 613 del 07 de Septiembre de 1990; Este código señala que “Toda persona tiene el derecho irrenunciable a gozar de un ambiente saludable, así como el deber de conservar dicho ambiente, precisando que es obligación del estado mantener la calidad de vida de las persona a un nivel compatible con la dignidad humana. El Código de Medio Ambiente y los Recursos Naturales, fue la primera en instaurar en el Perú la obligación en el contenido de los proyectos el Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

- *Ley Orgánica de Aprovechamiento de Recursos Naturales*

Promulgada mediante Ley No. 26821 del 26 de Junio de 1997. Esta Ley, norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, estableciendo un marco adecuado para el fomento de la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente, el desarrollo integral de la persona humana. Aquí se señala que los ciudadanos tienen derecho a ser informados y a participar en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Además, se les reconoce el derecho de formular peticiones y promover iniciativas de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes (Art. 5°).

- *Ley de Consejo Nacional de Ambiente (CONAM)*
Mediante Ley No. 26410 del 02 de Diciembre de 1994, fue creado como organismo descentralizado, con personería jurídica de derecho público interno, con autonomía funcional, económica, financiera, administrativa y técnica, que depende del Presidente del Consejo de Ministros. Es el organismo rector de la política nacional ambiental que tiene por finalidad planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y patrimonio natural de la nación. Se encuentra integrado por; a) Un Órgano Directivo, b) Órgano Ejecutivo (Secretaría Ejecutiva) y un Órgano Consultivo (Comisión Consultiva).
- *Código Penal – Delitos Contra la Ecología*
Para penalizar cualquier alteración del Medio Ambiente, se dicta el Decreto Legislativo No. 635 del 08 de Abril de 1991, Delitos contra la Ecología, que en su artículo 304° precisa: que el que contamine el ambiente con residuos sólidos, líquidos o gaseosos, por encima de límites permisibles, será reprimido con pena privativa de la libertad no menor de un (1) año, ni mayor de tres (3) años. Asimismo, la Ley N° 26631, del 21 de junio de 1996 dicta normas para efectos de formalizar denuncia por infracción de la legislación Ambiental, la cual en su Artículo 1°, establece que: "La formalización de la denuncia por los delitos tipificados en título Décimo Tercero del Libro Segundo del Código Penal, requerirá de las entidades sectoriales competentes, opinión fundamentada por escrito sobre si se ha infringido la legislación ambiental".
- *Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.*
Decreto Legislativo N° 757 del 13-11-91. El marco general de política para la actividad privada y la conservación del ambiente está expresado por el Artículo 49°, donde se señala que el Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socio-económico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales; garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente.

- *Ley General de Aguas*

Aprobado por Decreto Legislativo No. 17752 del 24 de Julio de 1969, esta ley con sus reglamentos modificatorias (Decreto Supremo N° 261- 69-AP del 12-12-69 y Decreto Supremo N° 007-83-A del 11-03-83) en su Título II, prohíbe mediante el artículo 22° verter o emitir cualquier residuo sólido, líquido o gaseoso, que pueda alterar la calidad de agua y ocasionar daños a la salud humana o poner en peligro recursos hidrobiológicos de los cauces afectados; así como, perjudicar el normal desarrollo de la flora y fauna. Asimismo, refiere que los efluentes deben ser adecuadamente tratados para alcanzar los límites permisibles.

- *Ley Orgánica de Municipalidades*

Ley No. 27972 del 06 de Mayo del 2003. En esta Ley se establece que los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.

- *Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación*

Ley No. 24047 del 05 de Enero de 1985 y su modificación Ley No. 25644 del 27 de Julio de 1992 reconoce como bien cultural los sitios arqueológicos, estipulando sanciones administrativas por caso de negligencia grave o dolo, en la conservación de los bienes del patrimonio cultural de la Nación.

Normatividad Específica:

Cuadro N° 2. Resumen de Normatividad Específica.
Fuente Informe de Suficiencia

Normatividad	Fecha	Contenido
Ley de Evaluación de Impacto Ambiental	Año 1997 Ley N° 26786	Comunicación del CONAM con los Ministerios afines
Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental	Año 2001 Ley N° 27446	Crea sistema de identificación de impacto ambiental
Ley General de Expropiación	Año 1999 Ley N° 27117	Ley para expropiación de la propiedad privada
Ley que regula por derecho de extracción de materiales.	Año 2002 Ley N° 28221	Protección del Ambiente para extracción de materiales
Estrategia Nacional de la diversidad biológica	Año 2001 DL.102-01-CM	Conservación de la diversidad biológica
Estándares de Calidad Ambiental del Aire	Año 2001 DS.74-01	Proteger la salud cuidando la calidad del aire
Adecuación de Manejo Ambiental con opinión del INRENA	Año 1971 DS. 056-97 PCM	EIA que requieren aprobación del INRENA
Ley Forestal y de Fauna Silvestre	Año 2000 Ley N° 27308	Regula el uso de los recursos forestales y de la fauna.

- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental*

Ley N° 26786 del 13 de Mayo de 1997. Establece que los Ministerios deberán comunicar al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) las regulaciones al respecto. Esta Ley no modifica las atribuciones sectoriales en cuanto a las autoridades ambientales competentes. Las actividades a realizarse no requerirán una coordinación directa con el CONAM. La Autoridad Competente Ambiental para dichos Ministerios hará de conocimiento respectivo al CONAM, si el caso lo requiriese.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental*

Ley No. 27446 del 23 de Abril del 2001. Este dispositivo legal establece 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 los proyectos de inversión. La norma señala diversas categorías en función al riesgo ambiental. Dichas categorías

son las siguientes: Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental; Categoría II – Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado, Categoría III – Estudio de Impacto Ambiental Detallado. Cabe precisar que hasta la fecha no se ha expedido el reglamento de esta Ley.

- *Ley General de Expropiación*

Ley N° 27117 del 20 de Mayo de 1999. Esta Ley en su Art 2° menciona que la expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada, autorizada únicamente por la ley expresa del Congreso a favor del Estado, a iniciativa del Poder Ejecutivo, Regiones, o Gobiernos Locales y previo pago en efectivo de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio. En el Art. 3° dispone que el único beneficiado de una expropiación sea el Estado.

- *Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las Municipalidades*

Ley N° 28221 del 07 de Mayo del 2004. El Art. 1° señala que, las municipalidades distritales y provinciales, en su jurisdicción, son competentes para autorizar la extracción de materiales que acarrean y depositan las aguas en los álveos o cauces de los ríos y para el cobro de los derechos que correspondan. Señala la suspensión de las actividades de extracción o de cambio de ubicación de la zona de extracción.

- *Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica*

Decreto Supremo N° 102-2001-PCM del 05 de Setiembre del 2001. Regula lo relativo a la conservación de la diversidad biológica, utilización sostenible de sus componentes y la distribución justa y equitativa de los beneficios por su uso.

- *Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire*

Decreto Supremo N° 74-2001 del 02 de Junio del 2001. El objeto del presente reglamento es la de proteger la salud, estableciendo los estándares nacionales de calidad ambiental del aire y los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente. Los planes de acción para el mejoramiento de la calidad del aire.

- *Establecen casos en que la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental y Programa de Adecuación de Manejo Ambiental requerirán la Opinión Técnica del INRENA*

Decreto Supremo N° 056-97-PCM del 19 de Noviembre de 1997. Establece que los Estudios de Impacto Ambiental, requerirán opinión técnica del INRENA, cuando las actividades y opciones que modifiquen el estado natural de los recursos naturales renovables, se refieran a: Alteración en el flujo y/o calidad de las aguas; Remoción del suelo y de la Vegetación; Alteración del hábitat de fauna silvestre; Desestabilización de taludes, uso del suelo para depósito de material excedente.

- *Ley Forestal y de Fauna Silvestre*

Ley No. 27308 del 07 de Julio del 2000 Esta Ley tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valoración progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la nación, de acuerdo con lo establecido en los artículos 66 y 67 de la Constitución Política del Perú, en el DL N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y los Convenios internacionales vigentes para el estado Peruano.

Institucionalidad:

Cuadro N° 3. Resumen de Institucionalidad.
Fuente Informe de Suficiencia

Entidad y Normas	Fecha	Contenido
Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)	Año 2002 Ley 27779	Organismo rector del sector trasportes y comunicaciones
Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales (DGASA)	Año 2002 DS N° 041-2002 MTC	Entidad encargada de velar por el medio ambiente
Explotación de Canteras	Año 1997 RM N° 188-97-EM	Medidas para actividades de explotación de canteras
Uso de Canteras en Proyectos Especiales	Año 1998 DS N° 016-98 AG	Regulación de impuestos en obras viales por el MTC
Provias Departamental	Año 2002 RM N° 527-2002 MTC	Asume actividades de mantenimiento a carreteras

- **Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)**

Es el organismo rector del sector transportes y comunicaciones, creado por Ley No. 27779 del 23 de Julio del 2002, que forma parte del Poder Ejecutivo y que constituye un pliego presupuestal con autonomía administrativa y económica de acuerdo a ley.

- **Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales (DGASA)**

El DS N° 041-2002-MTC, del 22 de agosto del 2002, Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, crea la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales. En su Artículo 73° establece que la Dirección General de Asuntos Socio-ambientales se encarga de velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente del subsector, con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de Infraestructura de transportes; así como de conducir los procesos de expropiación y reubicación que la misma requiera. Esta dirección está a cargo de un Director General, quien depende del Viceministerio de Transportes.

- *Explotación de Canteras*

RM N° 188-97-EM/MM, del 12-05-97. Mediante esta resolución se establecen las medidas a tomar para el inicio o reinicio de las actividades de explotación de canteras de materiales de construcción, diseño de tajos, minado de las canteras, abandono de las canteras, acciones al término del uso de la cantera y los plazos y acciones complementarias para el tratamiento de las mismas.

- *Uso de Canteras en Proyectos Especiales*

DS N° 016-98-AG. Este dispositivo establece que las obras viales que ejecuta el MTC a través de proyectos especiales no están sujetas al pago de derechos por concepto de extracción de materiales, establecido en el artículo 14° del Reglamento de Ley N° 26737, aprobado por Decreto Supremo N° 013-97-AG.

- *Provías Departamental*

R.M. N° 527-2002 MTC/15.02 del 11-09-2002, dice lo siguiente:

Art. 1° El Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Departamental – PROVÍAS DEPARTAMENTAL, asume las actividades de mantenimiento periódico y rutinario de las carreteras que se encuentran a cargo de la Dirección General de Caminos, así como las demás funciones que determine la Comisión de Transferencia, de acuerdo a la Transferencia Presupuestal efectuada por el Decreto de Urgencia N° 040-2002.

Art. 2° El Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Departamental – PROVÍAS DEPARTAMENTAL, asume los derechos y obligaciones correspondientes a la Dirección General de Caminos en los Contratos y Convenios Interinstitucionales suscritos por ésta, así como en los procesos de selección y contratos para ejecución de obras y elaboración de estudios de Pre-Inversión, Estudios Definitivos y otros referidos a infraestructura vial a cargo de la Dirección General de Caminos, a partir del 1° de Agosto del 2002, de acuerdo a la transferencia presupuestal efectuada por el Decreto de Urgencia N° 040-2002.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo de la reconstrucción del puente Franco, es dotar a la ciudad de Tumbes de una vía alterna para atenuar las posibilidades de aislamiento ante la ocurrencia de fenómenos naturales como el Fenómeno de El Niño y mejorar el sistema de tránsito con el país vecino de Ecuador.

2.2 UBICACIÓN

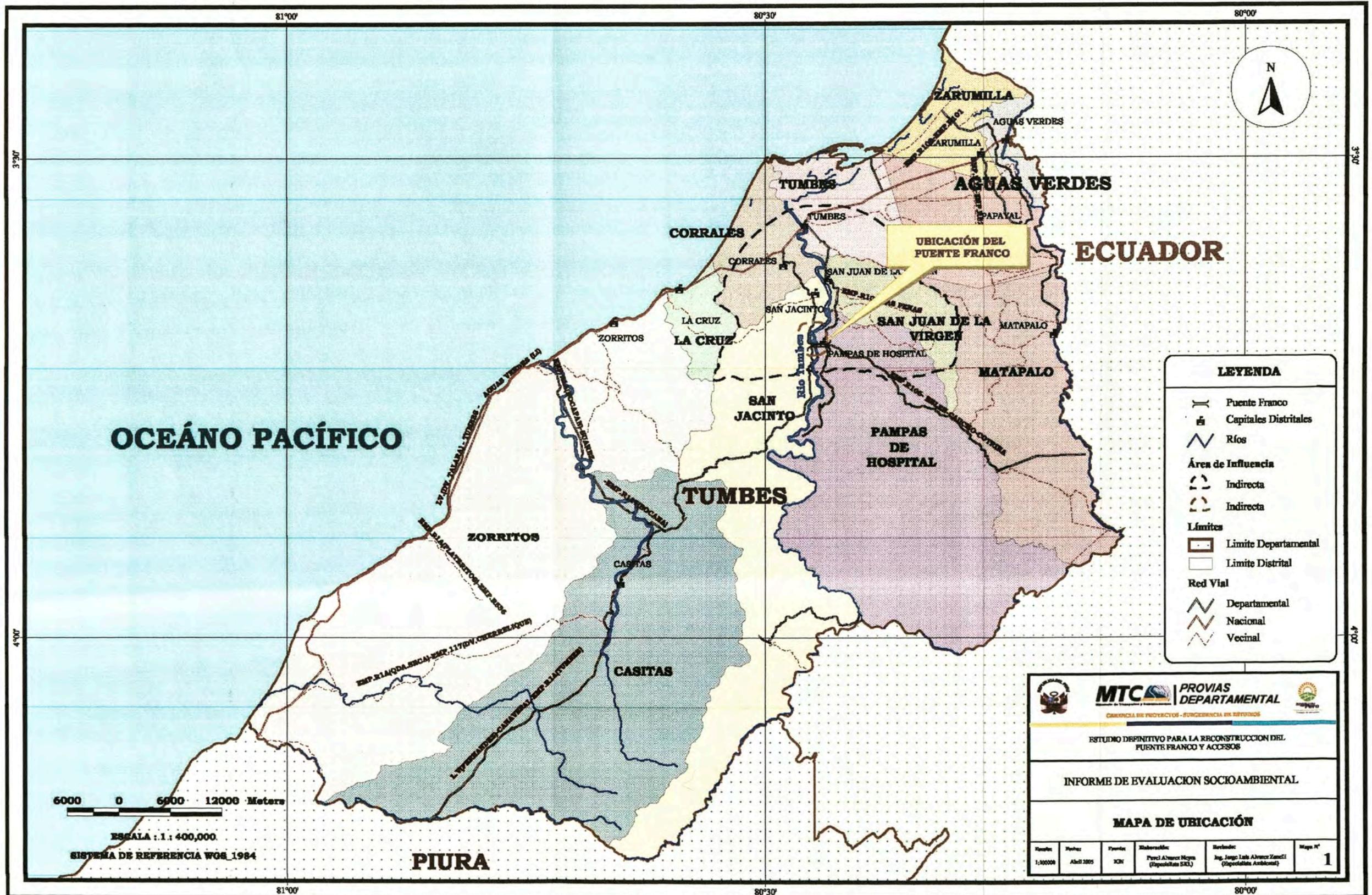
El Puente Franco a ser reconstruido se encuentra ubicado en el departamento de Tumbes, provincia Tumbes, distrito de Pampas de Hospital sobre el río Tumbes, a la altura del Km 0+246.33 de La Carretera Corrales Pampas de Hospital (Ver Mapa N°.1).

2.3 SITUACIÓN ACTUAL

El Proyecto del Puente Franco y Accesos, aprobado por Resolución Directoral N° 280-98-MTC/15.14 de fecha 13 de septiembre de 1995 y el Proyecto Puente Franco Reestructurado, aprobado por Resolución Directoral N° 001-98-MTC/15.17 de fecha 02 de Enero de 1998, contemplaba la construcción de un puente de 2 tramos de sección compuesta de 40.00 m más un tramo tipo reticulado metálico Wagner Biro de 50.00 m, haciendo una longitud total de 130.00 m.

El Proyecto de reconstrucción, contempla la construcción cuatro nuevos tramos de 40.65 m de luz cada uno entre ejes de Pilares, de sección mixta con vigas de acero de sección tipo I (plate girder) y losa de concreto, que sumados a los dos tramos existentes de longitud 40.30 y 40.80 m hacen una longitud total de 243.70 m de puente entre ejes de estribos.

Mapa N° 1. Ubicación Geográfica del Puente Franco
 Fuente Expediente Técnico del Puente Franco – Provías Departamental MTC



Las características de la superestructura del nuevo proyecto son similares a las del existente para guardar armonía y conservar la estética de esta. Igualmente se ha previsto que los Pilares de la subestructura sean del tipo pórtico con columnas circulares para mantener la uniformidad en el diseño de estas.

Foto N° 1. Puente Franco sobre el río Tumbes, Carretera Corrales – Pampas de Hospital. Año 1997
Fuente Expediente Técnico del Puente Franco – Provias Departamental MTC



También se ha considerado otros trabajos como la demolición y acondicionamiento del Estribo derecho existente para transformarlo en Pilar, y el reforzamiento de la cimentación existente para proporcionarle estabilidad y prevenir cualquier asentamiento debido a fenómenos erosivos por incremento de caudales y/o avenidas máximas.

2.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

Las Características del Puente son las siguientes (Ver anexo 1):

2.4.1 Estructurales

a) *Superestructura:*

Longitud: $40.30 + 40.80 + 40.65 \times 4 = 243.70$ m

Número de tramos: 6

Sistema Estructural: Vigas simplemente apoyadas.

Tablero:	Cuatro Vigas de acero A36 tipo Plate Girder trabajando como sección compuesta con una losa de concreto de espesor constante.
Ancho Total:	8.80 m
Ancho de Vía:	7.20 m (Doble Vía)
Veredas:	2 de 0.80 m = 1.60 m
Materiales:	
Vigas	Acero ASTM A709 Grado 36 $F_y = 250$ MPa.
Diafragmas y otros	Acero ASTM A709 Grado 36 $F_y = 250$ MPa.
Soldadura de Vigas	Electrodos AWS E7018.
Losa del Tablero	Concreto $f'c = 28$ MPa
Veredas	Concreto $f'c = 21$ MPa
Acero de Refuerzo	$f_y = 420$ MPa

b) Subestructura:

Estribo Izquierdo:	Estribo existente tipo Muro, cimentado sobre un cajón de cimentación. No se ha previsto trabajos en este debido a su buena condición de conservación.
Pilar N° 1:	Pilar existente, tipo pórtico con dos columnas circulares de 1.60 m de diámetro y una viga cabezal de sección 1.90x1.15. En este se ha previsto el reforzamiento de la cimentación, adicionando cuatro pilotes excavados para dotarlo de mayor estabilidad ante fenómenos erosivos.
Pilar N° 2:	Antes estribo derecho, acondicionado para poder dar continuidad a la superestructura. Se ha previsto modificarlo como un pórtico con columnas circulares de 1.80 m de diámetro y viga cabezal de, las que envuelven a las columnas del estribo existente.
Pilares N° 3, 4 y 5:	Pilares nuevos tipo pórtico con dos columnas circulares de 1.30 m de diámetro y una viga cabezal de sección rectangular 1.60x1.00.
Estribo Derecho:	Estructura nueva, tipo pórtico con dos columnas

circulares de 1.30 m de diámetro y una viga cabezal de sección rectangular 1.60x1.00. Para la contención del material de relleno se le ha colocado un macizo con muros laterales. Se ha previsto su trabajo como Pilar en caso de avenidas extraordinarias.

Materiales: Concreto $f'c = 21$ MPa Pilotes.
 Concreto $f'c = 21$ MPa Pilares.
 Concreto $f'c = 21$ MPa Estribos.
 Concreto $f'c = 21$ MPa Losa de aprox.
 Acero de Refuerzo $f_y = 420$ MPa

Se ha previsto que para la preparación de concreto se utilice cemento Pórtland tipo I y aditivos plastificantes y retardantes de fragua, para atenuar los efectos de las altas temperaturas.

c) Cimentación:

Pilotes de excavados de concreto de 1.0 m de diámetro de sección y 18.0 m de profundidad.

Pilar N° 1: 12 pilotes de 406 mm de diámetro de fuste y L=13m
 Pilar Central 15 pilotes de 406 mm de diámetro de fuste y L=13m
 Estribo Derecho 12 pilotes nuevos de 406 mm de diámetro de fuste y L=7.0 m. Los pilotes existentes de 406 mm de diámetro de fuste y L=7.0 m (aproximadamente) serán demolidos y aislados de la nueva cimentación.

2.4.2 Hidráulica:

Con los estudios de Hidrología, Hidráulica Fluvial y Oceanografía realizados, se ha determinado los siguientes caudales de diseño y niveles de agua:

Cuadro N° 4. Caudales de diseño y niveles de agua
 Fuente Expediente Técnico del Puente Franco – Provías Departamental MTC

Periodo de Retorno	Caudal Q	Nivel de Agua	Socavación
100	532 m3/s	3.67 m	4.20 m
500	709 m3/s	4.30 m	4.69 m

2.4.3 Sección Transversal:

La sección transversal adoptada comprende una calzada con un ancho de 7,20 m, para un puente vehicular de dos vías y se proveen veredas en ambos costados con un ancho de circulación de 0,80 m, protegidas por barandas metálicas, a las cuales por seguridad se le ha adicionado un pasamano intermedio.

2.4.4 Superficie de Rodadura:

Por ser la carretera ruta departamental (Rutas 117 y 106) se ha considerado el asfaltado del puente y las losa de aproximación, en el puente se colocará carpeta asfáltica de 2" de espesor, y en las losa de aproximación la carpeta de rodadura será de 2".

2.4.5 Cronograma:

El tiempo que demandará la reconstrucción del Puente Franco, ha sido calculado en 9 meses.

2.4.6 Presupuesto:

El presupuesto para la reconstrucción del puente Franco es el que se muestra a continuación:

Cuadro N° 5. Presupuesto de la Reconstrucción del Puente Franco
 Fuente Expediente Técnico del Puente Franco – Provias Departamental MTC

DESCRIPCIÓN	PARCIAL	TOTAL
PUENTE	5'906,757.00	
ACCESOS	2'515,372.49	
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	134,519.83	
Costo Directo		8'556,649.75
Gastos Generales (17%)	1'458,163.77	
Utilidad (8%)	684,531.98	
Sub - Total		10'699,345.50
IGV (19%)	2'032,875.65	
Total (S./)		12'732,221.15

2.4.7 Instalaciones Auxiliares

Campamento de Obra: Utilizada principalmente como almacén de materiales e insumos, en un terreno de topografía plana a ligeramente inclinada de 700 m² de área, ubicada al margen derecho del río Tumbes.

Patio de Maquinarias: de un área de 300 m², aledaño al campamento de obra.

Fuente de Agua: se utilizará el agua del río Tumbes, debido a que los resultados del análisis de calidad del agua; revela que es apropiada para la preparación de concreto.

Planta de Concreto: estará ubicada en el margen derecho del río Tumbes, con un área aproximada de 300 m².

Depósito de Material Excedente: aproximadamente 16'415,000 m³ de material excedente proveniente de las excavaciones de la construcción del puente; se localizará entre el acceso derecho y el enrocado de la margen derecha del río Tumbes.

Canteras: La disponibilidad de Materiales se obtendrán de las siguiente canteras: Cantera Cabuyal, ubicada en la progresiva Km 6+000 saliendo de Pampas de Hospital y la Cantera Chancadora Santa Rosa, ubicada en la progresiva Km 4+000 saliendo del puente Franco camino a Peña.

Para mayor detalle ver Anexo 2. Plano de Instalaciones Auxiliares.

CAPÍTULO 3

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Los límites del área geográfica a ser afectados por el proyecto, se denominan área de influencia; será determinada de acuerdo a la naturaleza y los impactos potenciales del proyecto a ejecutarse; puede llegar a tener dimensiones considerables, abarcando territorios de otras unidades político administrativas, hasta otros países.

El criterio fundamental para determinar el área de influencia del proyecto, es reconocer los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades que se desarrollarán como parte de la reconstrucción del puente Franco, tanto en las etapas de construcción como la de operación.

Con la determinación del área de influencia, se realizará la identificación de las características ambientales existentes de la zona, antes de la ejecución del proyecto, para establecer una línea de base ambiental que sirva de referencia para la comparación de un pronóstico de la futura situación ambiental que se espera como resultado de la ejecución y operación del proyecto.

La determinación del área de influencia contendrá, por tanto, los aspectos físicos (aire, agua, suelo, paisaje, relieve), biológicos (flora y fauna) y socioeconómicos más relevantes de la zona; y para un mejor estudio, se considera conveniente distinguirlas en dos áreas:

Área de Influencia Directa

Área de Influencia Indirecta.

3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Se define como el área ocupada directa y permanentemente por las obras físicas del proyecto, es relativamente puntual; es decir, no comprende más allá de los 1000 m hacia la margen derecha del río Tumbes, también se consideró aquellas áreas pequeñas, relacionadas al préstamo de materiales (canteras), instalación del campamento y patio de máquinas, planta de concreto y para la disposición final del material no utilizable en la obra (depósito de material excedente). Esta área de influencia directa incluye además los cauces o cuerpos de agua aledaños, así como aquellas poblaciones o propiedades cercanas ubicadas antes o después del área de emplazamiento del puente en dirección de la carretera, o aguas arriba o abajo del mismo.

En este sentido, como área de influencia directa del proyecto se consideró la cuenca hidrográfica del río Tumbes como una unidad de análisis y, dentro de ella, específicamente una zona de 1000 m de ancho que se extiende a lo largo del río, desde 500 m aguas arriba del puente a ser reconstruido, y 500 m aguas abajo, en el cual se ubica el distrito de Pampas de Hospital, que estará directamente afectado por la ejecución del proyecto, en el sentido que contribuirá con su población para la obtención de mano de obra del lugar, alimentos, fuente de agua y otros recursos que servirán para el desarrollo del proyecto, además de que este distrito será el principal beneficiado por la construcción del puente. (Ver Mapa N° 2)

3.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

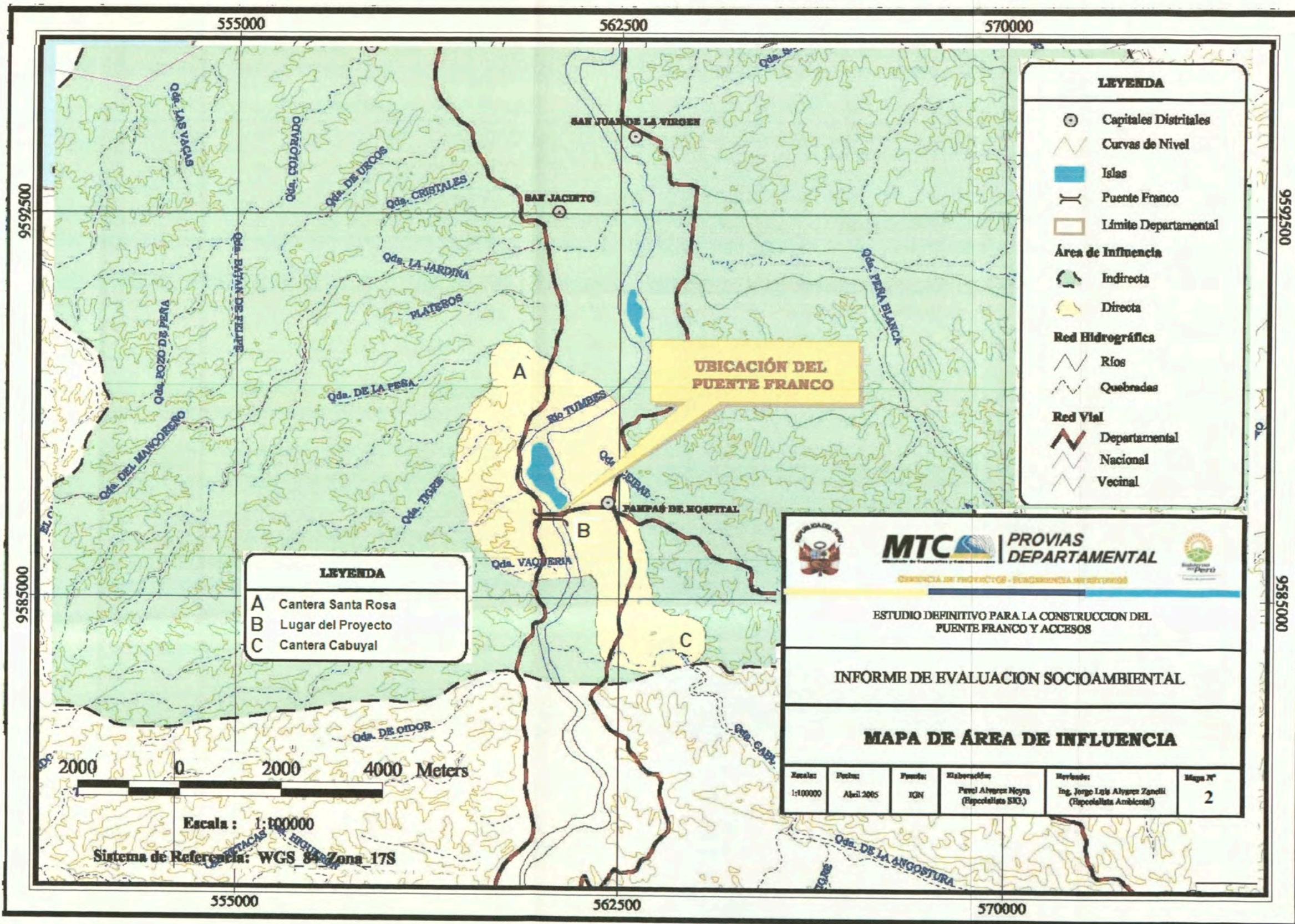
Está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a otros componentes ambientales no relacionados directamente con el proyecto (Ver Mapa N° 3). Para la determinación del área de influencia indirecta del proyecto, se ha utilizado diversos elementos y criterios que consideran los efectos indirectos que se producirán sobre las variables ambientales, como consecuencia de la reconstrucción del puente. En su delimitación se ha empleado el criterio de divisoria de cuencas hidrográficas, vías de acceso principales de la zona, la distribución espacial de los centros poblados que se beneficiarán con la

construcción del puente y los límites político administrativo que abarcan las poblaciones de los distritos mencionados en el cuadro N° 6.

Cuadro N° 6. Población del Área de Influencia del proyecto según Distritos
 Fuente Proyecciones de Población por años calendario (INEI 2002)

AREA	PROVINCIA	DISTRITO	POBLACIÓN
AID	TUMBES	PAMPAS DE HOSPITAL	6,838
AII	TUMBES	TUMBES	104,044
		SAN JUAN DE LA VIRGEN	4,213
		CORRALES	23,219
		SAN JACINTO	8,110
		PAMPAS DE HOSPITAL	6,838

Cabe señalar que en el departamento de Tumbes se encuentran áreas naturales protegidas tales como, el Parque Nacional de Cerros de Amotape y el Santuario Nacional de los Manglares de Tumbes, estas zonas no se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, por lo tanto no se necesitan permisos o estudios especiales para el área de influencia (Ver Mapa N° 4).



LEYENDA

A Cantera Santa Rosa
B Lugar del Proyecto
C Cantera Cabuyal

LEYENDA

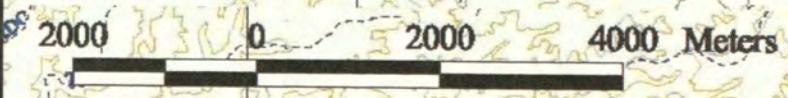
- ⊙ Capitales Distritales
- ~ Curvas de Nivel
- Islas
- ⌒ Puente Franco
- ▭ Límite Departamental
- Área de Influencia**
- Indirecta
- Directa
- Red Hidrográfica**
- ~ Ríos
- ~ Quebradas
- Red Vial**
- ▬ Departamental
- ▬ Nacional
- ▬ Vecinal

**ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA CONSTRUCCION DEL
PUENTE FRANCO Y ACCESOS**

INFORME DE EVALUACION SOCIOAMBIENTAL

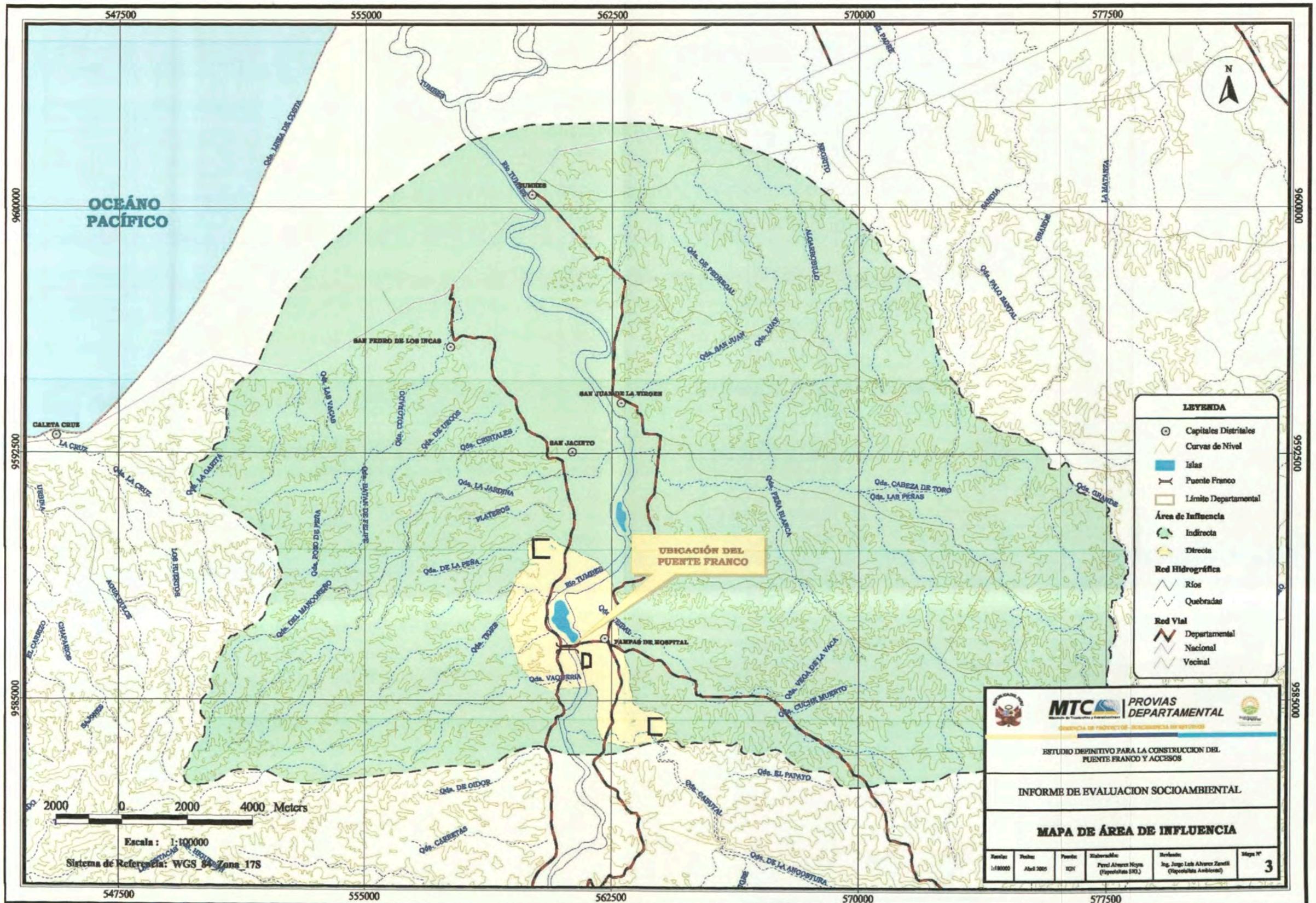
MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA

Escala:	Fecha:	Fuente:	Elaboración:	Revisión:	Hoja N°
1:100000	Abril 2005	IGN	Patric Alvarez Noyra (Especialista SIG)	Ing. Jorge Luis Alvarez Zanetti (Especialista Ambiental)	2



Escala : 1:100000
Sistema de Referencia: WGS 84 Zona 17S

Mapa N° 3. Área de Influencia Indirecta
Fuente Expediente Técnico del Puente Franco – Provias Departamental MTC



Mapa N° 4. Áreas Naturales Protegidas
Fuente Expediente Técnico del Puente Franco – Provias Departamental MTC



CAPÍTULO 4

DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL

1.1 GENERALIDADES

El análisis de las características ambientales del área donde se ejecutará el proyecto es importante, pues sirve de base para la identificación y valoración de los potenciales impactos que pueden ocurrir por el desarrollo de las obras durante las etapas de reconstrucción y operación. Por ello, en este capítulo se realiza la determinación de la línea base ambiental del área de influencia del proyecto, destacando los aspectos referidos al aire, agua, suelo, relieve y paisaje en el medio físico; flora y fauna en el medio biológico, población, servicios y actividades económicas en el medio socioeconómico y cultural.

1.2 MEDIO FÍSICO

1.2.1 AIRE

Para el análisis de la calidad del aire en el proyecto, como no existe información relacionada, se considerará como base el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire, aprobado por DS No. 074-2001 – PCM del 24 de junio del 2001, donde se establece los valores correspondientes para los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire y los valores de tránsito que se presentan en los cuadros N° 7 y N° 8.

Cuadro N° 7. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire
Fuente DS N° 074-2001-PCM del 24/06/2001

Contaminante	Período	Forma del Estándar		Método de Análisis
		Valor	Formato	
S2O	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de 1 vez al año	
PM - 10	Anual	50	Media aritmética anual	Separación Inercial / filtración Gravimetría
	24 horas	150	NE más de 3 veces al año	
CO	8 horas	10000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR)
	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	
N2O	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	
O3	8 horas	120	NE más de 24 veces al año	Fotometría UV (método automático)
Pb	Mensual	1,5	Ne más de 4 veces al año	Método para PM 10 (espectrofotometría de absorción automática)
H2S	24 horas			Fluorescencia UV (método automático)

Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico
NE no exceder

Cuadro N°8. Valores de Tránsito
Fuente DS N° 074-2001-PCM del 24/06/2001, Anexo 2

Contaminante	Período	Forma del Estándar	
		Valor	Formato
PM - 10	Anual	80	Media aritmética anual
	24 horas	200	NE más de 3 veces al año

También se debe mencionar que el incremento de los niveles sonoros debido a las actividades del proyecto, afectarán a los trabajadores del proyecto y la población aledaña, teniendo principalmente tres niveles diferentes de causas: fisiológicamente (pérdida de audición), en la actividad (interferencias en la comunicación oral) y psicológicamente. Se tiene a modo de referencia, la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los siguientes valores límites recomendados de exposición al ruido (cuadro N° 9.).

Cuadro N° 9 Niveles Limite de Ruido Establecido por la OMS
Fuente Organización Mundial de la Salud (OMS)

Tipo de Ambiente	Período	dB (decibeles)
Laboral	8 horas	75
Doméstico	---	45
Dormitorio	Noche	35
Exterior Diurno	Día	55
Exterior Nocturno	Noche	45

4.1.1 AGUA

El río Tumbes, es uno de los mayores de la costa peruana, nace en los andes del Ecuador, su longitud en territorio peruano es de 130Km. aproximadamente. Al atravesar los Cerros de Amotape forma un cañón que se inicia en el “Pongo de Zapallal” y concluye en la cascada el “Salto del Tigre”. Es navegable en pequeñas embarcaciones en su curso aguas abajo. Los afluentes principales del río Tumbes, en territorio Peruano son, por su margen derecha, las Quebradas Las Peñas, Angostura, Guanábano y Garzas y, por su margen izquierda, las Quebradas Colorado, Cristales, La Jardina, Vaquería, Higuierón y Ucumares, siendo el afluente más importante la Quebrada de Cazaderos (ver Mapa N° 5.).

La cuenca del río Tumbes tiene una superficie de 3,000 km² y se ubica entre los paralelos 3° 30' y 4° 02' de Latitud Sur, así como 80° 42' y 80° 08' de Longitud Oeste. El río Tumbes es uno de los ríos más caudalosos de la costa, siendo incluso navegable en su sector inferior desde el puente que une la carretera Panamericana con la ciudad de Tumbes. Dicho río siempre mantiene un volumen de escorrentía importante, correspondiéndole 94 m³/s como caudal promedio anual. Cabe resaltar, que en años de fuerte precipitaciones y excepcionales avenidas, el caudal del río llega a tener volúmenes imprevisibles como aquél de 4,000 m³/s registrado en la estación lluviosa de 1983.

• Uso actual del agua

En el *Estudio de Diagnóstico de la Calidad del Agua de la Vertiente del Pacífico, efectuado por el Instituto Nacional de los Recursos Naturales INRENA en 1996*, se realizó la estimación del uso del agua en la cuenca del río Tumbes, cuyos resultados se han tomado como referenciales para el presente informe:

La cuenca del río Tumbes es abastecida con aguas provenientes mayormente de las aguas superficiales del río Tumbes. El sector agrícola nitidamente se vislumbra como el mayor usuario con 135.0 millones de metros cúbicos anuales de los utilizados en la cuenca. Los demás sectores: poblacional, industrial y pecuario, llegan a consumir 17.0 millones de metros cúbicos. El sector minero no tiene significación.

Uso Total del Agua.

El uso de las aguas de río Tumbes es diversificado, manteniéndose un predominio sobre las demás, del sector agrícola que utiliza 137.0 millones de m³ por año (88.9% del total); siguiéndole en importancia por el volumen de uso el sector poblacional, con un consumo de 14.6 millones de m³, luego la industria con 2.2 millones y por último, el pecuario con 0.2 millones. El uso total efectuado en la cuenca asciende a los 154.0 millones de m³ anuales.

• **Calidad del Agua**

En el *Estudio de Diagnóstico de la calidad del agua de la vertiente del Pacífico, realizado por el INRENA en 1996*, se realizó el diagnóstico de la calidad de las aguas del río Tumbes, cuyos resultados, se presentan como referenciales para el presente estudio. A continuación se describe la calidad del agua del río Tumbes en relación a sus limitaciones de uso, que es lo que finalmente más interesa en cuanto a la calidad del agua.

Limitaciones para Uso Doméstico

Los resultados de los estudios antes indicados revelan que las aguas del río Tumbes son perfectamente potables, salvo en una muestra en que la suma de las concentraciones de sodio y potasio se ubican dentro del límite de las aguas ubicadas entre los rangos de mediocre y aceptable.

Limitaciones para Uso Agrícola

Las aguas de río Tumbes son de regular a buena calidad de acuerdo a la salinidad y bajas en sodio, así también, el boro se encuentra en baja proporción no afectando por tanto el desarrollo de los cultivos. De los metales pesados, el arsénico y el cadmio se encuentran en concentraciones anómalas.

Limitaciones para Uso Piscícola

Las aguas del río Tumbes son de buena calidad desde el punto de vista limnológico de acuerdo con el Índice de Ponderación Limnológica aplicado en el análisis en el referido estudio. El arsénico y el cadmio son los elementos que con mayor incidencia influyen en el grado de afectación para las especies piscícolas.

Limitaciones para Uso Industrial

La tendencia de las aguas en referencia presenta ligera corrosión hacia una situación en equilibrio, esto referido a las conducciones metálicas; para los procesos industriales se nota una predominancia de la corrosión.

Evaluación General de los Resultados

De los resultados de los análisis, en el referido estudio se concluye que las aguas del río Tumbes se presentan como de buena calidad para su destino a las poblaciones, la agricultura y el desarrollo piscícola; sin embargo, la presencia de sustancias nocivas como el Arsénico y el Cadmio degradan dicha consideración; asimismo, es notoria la corrosión que se produciría en las conducciones metálicas y los procesos industriales.

1.2.3 SUELO

Para el área bajo riego los suelos son profundos de materiales finos y drenaje lento, moderado a fuertemente alcalinos, bajo un relieve topográfico plano o casi a nivel, de buenas características físicas, requerimientos hídricos medios y buena productividad.

• Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

La capacidad de uso de un suelo puede definirse como su aptitud natural para producir constantemente bajo tratamientos continuos y usos específicos. La capacidad se basa en las limitaciones permanentes del terreno, el cual requiere continuas prácticas para superar los riesgos, después de que ha sido acondicionado para el uso. El criterio básico que rige la Clasificación de Capacidad de Uso de las Tierras esta determinada, fundamentalmente, por la naturaleza y grado de las limitaciones que impone el uso del suelo, de acuerdo con las variaciones de sus características físicas.

En este sentido, de acuerdo al Mapa de Capacidad Uso Mayor de las Tierras, elaborado por el INRENA (ver Mapa N° 6.) de modo general el área de estudio se encuentra comprendida en tres Grupos de Capacidad: tierras aptas para cultivo en limpio, de alta calidad agrológica, pero con limitaciones por riego, tierras aptas para cultivos permanentes, con

limitaciones edáficas y por riego, y tierras de aptitud para pastoreo asociadas con tierras de aptitud forestal, ambas de baja calidad agrológica por las condiciones climáticas del lugar.

Tierras Aptas para Cultivos en Limpio: A1(r)

Están compuestas por tierras aptas para cultivo en limpio, de calidad agrológica alta, apropiada para la explotación agrícola intensiva, con prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos. Incluyen suelos profundos a muy profundos, de textura moderadamente gruesa a media, de relieve plano a ligeramente ondulado, con pendientes de 0 a 4%. Siendo su factor limitante la necesidad de riego. Estos suelos de origen aluvial son, en gran parte presentan condiciones buenas para diversos productos agrícolas. Se distribuyen en el valle aluvial del río Tumbes, desde aguas arriba de Pampas de Hospital hasta la desembocadura en el mar, donde la presencia de agua proveniente del río Tumbes y sus tributarios, permiten el desarrollo de una agricultura durante todo el año.

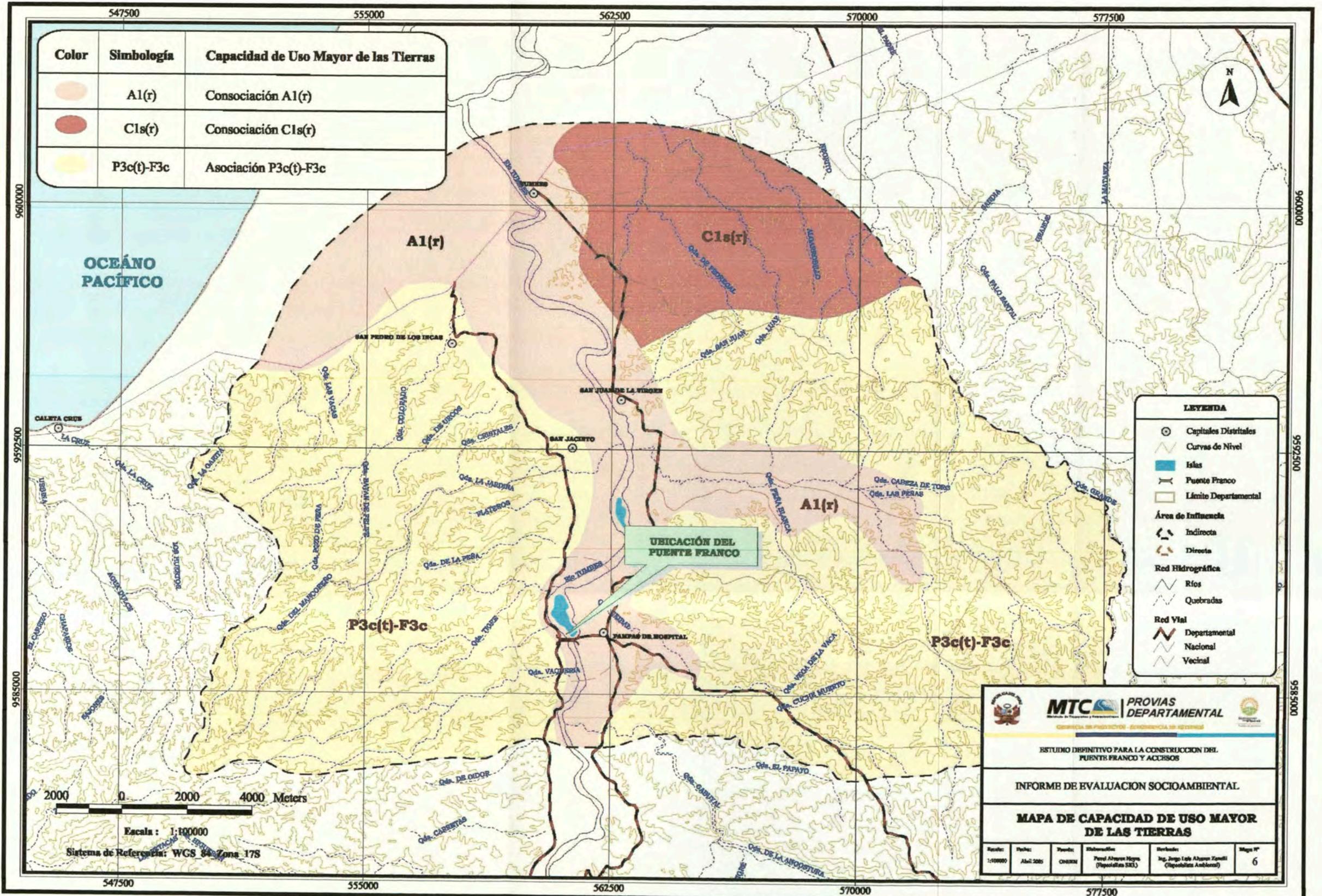
Tierras Aptas para Pastos-Forestales: P3c(t)-F3c

Es una asociación de tierras de aptitud para pastos con tierras de aptitud forestal; ambas de calidad agrológica baja por limitaciones de orden climático; los pastos son temporales. Estos suelos se distribuyen hacia el Este y Oeste del río Tumbes, entre Pampas de Hospital, San Jacinto, Corrales y San Juan de la Virgen.

Tierras Aptas para Cultivos Permanentes: C1s(r)

Están compuestos por tierras aptas para cultivos permanentes, de calidad agrológica alta, apropiada para la explotación agrícola permanente, con prácticas de manejo y conservación de suelos. Incluyen suelos profundos, de textura moderadamente gruesa a media, de relieve ligeramente ondulado, con pendientes de 4% a 15%. Siendo su factor limitante las características edáficas y la necesidad de riego. Se distribuyen en el valle aluvial del río Tumbes, desde San Juan de la Virgen hacia Tumbes, donde la presencia de agua proveniente del río Tumbes y sus tributarios, permiten el desarrollo de una agricultura con cultivos permanentes.

Mapa N° 6. Mapa de Capacidad Uso Mayor de las Tierras
Fuente Expediente Técnico del Puente Franco – Provias Departamental MTC



1.2.4 RELIEVE

El departamento de Tumbes, es aquel que presenta la mayor concentración de flora y fauna de la costa peruana. También es el único departamento que puede considerarse enteramente costero. No presenta grandes elevaciones y su morfología es mayormente plana, sólo presenta escasas elevaciones cercanas a los 1000m al sudeste, en los límites con el departamento de Piura y el país de Ecuador.

1.2.5 PAISAJE

En el sector este de Tumbes se encuentran los poblados agrícolas de Pampas de Hospital, Limón, Cabuyal y Corrales que son aquellas que abarcan la mayoría del área de influencia del proyecto, esta sección de la provincia de Tumbes tiene un paisaje de bosque seco, el cual da paso progresivamente al bosque húmedo del pacífico. La sección limítrofe de la provincia de Tumbes, ha sido protegida bajo la categoría de Zona Reservada y mantiene los últimos bosques intactos del departamento.

1.3 MEDIO BIOLÓGICO

1.1.1 FLORA

La flora del área de estudio está compuesta por árboles pequeños, algunas veces muy achaparrados, como el "sapote" (*Capparis angulata*); "algarrobo" (*Prosopis juliflora*) y arbustos como el "bichayo" (*Capparis ovalifolia*) así como una vegetación herbácea rala en su mayoría, como gramíneas pequeñas y de corto período vegetativo. Las cactáceas se encuentran presentes principalmente y como indicador el *Cereus macrostibas*, cactus columnar prismático gigante.

Otras especies muy comunes, especialmente en los valles encajonados de la vertiente occidental, son el "molle" (*Sinus molle*), "tara" (*Caesalpinia tinctoria*); "faique" (*Acacia* sp.); "caña brava" (*Gynerium* sp) y el "pájaro bobo" (*Tessaria integrifolia*). Asimismo, el "hualtaco" (*Loxopterygium huasango*) muy diésmada para la fabricación del parquet y "carrizo" (*Arundo donax*) para la construcción de casa de campo y la "caña brava" (*Gynerium sagittatum*) para la fabricación de canastas y esteras.

Foto N° 2. Vegetación gramínea, arbustiva y arbórea en la margen derecha del río Tumbes, en el área del puente Franco.

Fuente Expediente Técnico del Puente Franco – Provias Departamental MTC



1.1.2 FAUNA

En el área de estudio, en cuanto a la fauna se río, se pueden encontrar peces como:

- Pez blanco *Astianax festae*
- Sábalo *Brycon moorei*
- Barbudo *Pimelodella elongata*
- Raspa *Chaetostoma (brevis)*
- Vieja, mojarra *Aequidens rivulatus*
- Pez mariposa *Geophagus steindachneri*

Asimismo, como especie en peligro de extinción se tiene el “cocodrilo de Tumbes” (*Crocodyllus acutus*); “tortuga” (*Lepidochelis olivacea*), “iguana” (*Ameina sp.*); “pacaso” (*Iguana iguana*); “jergón” (*Bothrops sp.*) y “macanche” (*Bothrops barnetti*).

1.4 MEDIO SOCIECONÓMICO Y CULTURAL

1.1.1 POBLACIÓN

De acuerdo al área de influencia del proyecto, que comprende a los distritos de Pampas de Hospital, San Jacinto, Corrales, San Juan de la Virgen y Tumbes de la provincia de Tumbes, el análisis de la población se realiza sobre estos distritos. Los resultados de la proyección de la población, sobre la base del Censo Nacional de Población 1993, realizada

por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), revelan que, de los distritos involucrados en el proyecto, Tumbes es el que presenta la mayor cantidad de población, con 101 840 habitantes (año 2004), y San Juan de la Virgen el de menor población con 4 173 habitantes, según se aprecia en el cuadro N° 10.

Cuadro N° 10. Población del área del proyecto según Distritos
Fuente: Proyecciones de Población por años calendario (INEI 2002)

Distritos	Población al 30 de Junio		
	1,993	2,004	2,005
Tumbes	74,601	101,840	104,044
Corrales	17,489	22,818	23,219
Pampas de Hospital	5,456	6,733	6,838
San Juan de la Virgen	3,641	4,173	4,213
San Jacinto	7,450	8,074	8,110

• Distribución geográfica de la población

De acuerdo a la distribución geográfica de la población, cuatro de los cinco distritos presentan una concentración de su población en el área urbana, siendo mayor en el distrito de Tumbes, con el 99.31 % del total y menor en el distrito de San Juan de la Virgen, con el 59.41 %. En tanto el distrito de Pampas de Hospital presenta una ligera mayor concentración de su población en el área rural, con el 50.66 %, tal como se muestra en el cuadro N° 11.

Cuadro N° 11. Población total, según región geográfica - Censo 1993
Fuente: Censos Nacionales IX de Población y IV de Vivienda – 1993. INEI.

Distritos	Población Total	Población po Área			
		Urbana	%	Rural	%
Tumbes	74,601	74,085	99.31	516	0.69
Corrales	17,489	14,208	81.24	3,281	18.76
Pampas de Hospital	5,456	2,692	49.34	2,764	50.66
San Juan de la Virgen	3,641	2,163	59.41	1,478	40.59
San Jacinto	7,450	4,584	61.53	2,868	38.47

• Crecimiento poblacional

Las estadísticas de la dinámica poblacional demuestran que en el período intercensal 1981- 1993 los cinco distritos han experimentado un crecimiento poblacional, siendo mayor en el distrito de Tumbes, con 2.16 %, y menor en el distrito de San Jacinto, donde alcanzó a solo el 0.45 %.

Los indicadores del analfabetismo de la población de 15 y más años, muestran que el distrito de corrales presenta una mayor tasa, con 7.70%, mientras que La Cruz alcanza el menor valor, con 6.20%, según se muestra en el cuadro N° 12.

Cuadro N° 12. Características de la Población
Fuente: Censos Nacionales IX de Población y IV de Vivienda – 1993. INEI.

Distritos	Población Total	Tasa Crec. Intercensal	Tasa Analfab. Pob. 15 y mas años	% Pob. de 15 y mas años
Tumbes	74,601	2.16	-	-
Corrales	17,489	1.76	7.7	64.3
Pampas de Hospital	5,456	1.56	-	-
San Juan de la Virgen	3,641	0.96	-	-
San Jacinto	7,450	0.45	8.2	62.21

1.1.2 SERVICIOS BÁSICOS

• Salud

Los servicios de salud en la zona de estudio están cargo del Ministerio de Salud (MINSA), el IPSS (Hoy ESALUD) y la Sanidad de la Fuerzas Policiales; además del apoyo puntual de algunas instituciones privadas que operan en la zona. Las estadísticas a nivel departamental, que son representativas para el área del proyecto, revelan que en el departamento de Tumbes existen en total 5 Hospitales, 26 Centros de salud y 30 Postas de Salud distribuidos en sus provincias y distritos, tal como se muestra en el cuadro N° 13.

Cuadro N° 13. Número de establecimientos de salud por entidad administradora y tipo de establecimiento
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) – II Censo de Infraestructura Sanitaria y Recursos del Sector Salud, 1996.

Dpto.	Instituciones	Establecimientos				
		Total	Hospitales	Centros de Salud	Postas de Salud	Otros
Tumbes	MINSA	37	1	12	24	-
	IPSS	4	1	3	-	-
	Privado	9	2	7	-	-
	FF.AA. y FF.PP.	9	1	2	6	-
	Otros	2	-	2	-	-
	TOTAL	61	5	26	30	

• **Abastecimiento de Agua Potable**

Las estadísticas de la fuente antes citada, en términos generales nos muestran que el servicio de agua potable, a excepción de Tumbes que presenta una cobertura del 66%, en los cuatro distritos restantes alcanza coberturas inferiores al 50% de la población, siendo el distrito de San Jacinto el que presenta el menor valor, con apenas el 15.62% de población servida (ver cuadro N° 14.). La población sin servicio se abastece de otras fuentes, principalmente de pozos artesanales y de aguas superficiales (río, acequia o canal).

Cuadro N° 14. Abastecimiento de Agua Potable
Fuente: Censos Nacionales IX de Población y IV de Vivienda – 1993. INEI.

Distritos	Total Viviendas	Tipo de Abastecimiento de Agua						
		Red Interior	Red Exterior	Pilón	Pozo	Camión Cisterna	Río , Acequia	Otro
Tumbes	14,204	9,386	929	1,910	159	751	81	988
Corrales	3,082	1,303	227	502	44	39	763	204
Pampas de Hospital	1,033	355	19	117	103	35	351	53
San Juan de la Virgen	720	316	37	50	26	7	265	19
San Jacinto	1,460	228	8	17	16	18	1,169	4

• **Servicio de alcantarillado**

En cuanto al servicio de alcantarillado, las cifras son más desalentadoras aún. En efecto, a excepción de Tumbes, donde la cobertura alcanza al 42%, en los demás distritos no superan el 20% de población servida; siendo San Jacinto, el que presenta la cobertura más baja, con apenas el 0.55%. Estas características, asociadas a los problemas generados por el mal manejo de los residuos sólidos domésticos, evidencian las deficientes condiciones de saneamiento en estos distritos; tal como se muestra en el cuadro N° 15.

Cuadro N° 15. Servicio de Alcantarillado
Fuente: Censos Nacionales IX de Población y IV de Vivienda – 1993. INEI.

Distritos	Total Viviendas	Con Servicio Higiénico Conectado a:				Sin Servicio Higiénico
		Red Interior	Red Exterior	Pozo negro o Ciego	Sobre acequia o canal	
Tumbes	14,204	7,216	674	3,906	95	2,313
Corrales	3,082	547	117	1,364	33	1,021
Pampas de Hospital	1,033	62	24	350	9	588
San Juan de la Virgen	720	79	28	273	-	340
San Jacinto	1,460	8	5	603	17	827

• Servicio de alumbrado eléctrico

A diferencia de los servicios de agua potable y alcantarillado, el servicio de abastecimiento de energía eléctrica, en los cinco distritos evidencia coberturas superiores al 55%, siendo el distrito de Tumbes el de mayor cobertura, con 77.44%, según se muestra en el cuadro N° 16.

Cuadro N° 16. Servicio de Alumbrado eléctrico
Fuente: Censos Nacionales IX de Población y IV de Vivienda – 1993. INEI.

Distritos	Total Viviendas	Viviendas con Servicio		Viviendas sin Servicio	
		No.	%	No.	%
Tumbes	14,204	11,000	77.44	3,204	22.56
Corrales	3,082	1,982	59.27	1,362	40.73
Pampas de Hospital	1,033	593	57.41	440	42.59
San Juan de la Virgen	720	488	67.78	232	32.22
San Jacinto	1,460	1,037	63.74	590	36.26

1.1.3 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

Según el Censo Nacional de Población de 1,993, se ha definido como Población Económicamente Activa (PEA) a todas las personas mayores de 6 años ocupadas, desocupadas, trabajadores familiares no remunerados y personas que nunca han trabajado y buscan trabajo por primera vez.

La PEA en los distritos del departamento de Tumbes, comprendidos en el ámbito de influencia del proyecto, presenta valores mayores al 85% en condición de ocupada, destacando los distritos de San Juan de la Virgen, Corrales y Pampas de Hospital, con porcentajes que alcanzan al 94.56%, 93.31% y 93.12%, respectivamente; en tanto la PEA en condición de desocupada alcanza porcentajes menores al 15%, donde los distritos de San Jacinto y Tumbes presentan valores mayores, con 12.38% y 11.41%, en ese orden, según se aprecia en el cuadro N° 17.

Cuadro N° 17. Población económicamente activa por condición de actividad, según distrito
Fuente: INEI (1994). Resultados Definitivos de los Censos Nacionales: IX de Población y IV de Vivienda 1993

Dpto	Distrito	Población Económicamente Activa				
		Total	Ocupada		Desocupada	
		Hab.	Hab.	%	Hab.	%
Tumbes	Prov. Tumbes	37,081	33,325	89.87	3,756	10.13
	Tumbes	24,508	21,711	88.59	2,797	11.41
	Corrales	5,439	5,075	93.31	364	6.69
	Pampas de Hospital	1,787	1,664	93.12	123	6.88
	San Juan de la Virgen	1,121	1,060	94.56	61	5.44
	San Jacinto	2,264	1,984	87.62	280	12.38

Las estadísticas de distribución de la PEA por ocupación principal evidencian que en los distritos de Corrales y San Jacinto son las actividades agropecuarias y pesquera (no sólo marina sino también terrestre - langostinera) las que concentran los mayores porcentajes, alcanzando al 79.66% y 40.59% la PEA total. Los trabajadores no calificados en estos distritos ocupan el segundo lugar en cuanto a absorción de la PEA, con porcentaje de 30.23% y 24.29%, respectivamente. Para mayor detalle observar el cuadro N° 18.

Cuadro N° 18. PEA de 6 años y más, por ocupación principal, según distrito
Fuente: INEI (1994). Resultados Definitivos de los Censos Nacionales: IX de Población y IV de Vivienda 1993

Dpto.	Distrio	PEA	Ocupación Principal					
			Agro. y Pesq.	Trab. Serv. Com.	Obr. Contr.	Prof. Cient. Intelec.	Trab. No Calificad	Obr. Minas
Tumbes	Prov. Tumbes	37,081	7,148	3,384	3,857	3,724	6,484	2,555
	Tumbes	24,508	2,799	2,835	2,833	3,069	3,082	2,038
	Corrales	5,439	1,583	229	390	344	1,644	233
	Pampas de Hospital	1,787	889	51	65	147	362	37
	San Juan de la Virgen	1,121	568	40	78	71	215	36
	San Jacinto	2,264	919	180	210	190	560	215

1.1.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En el área de influencia del proyecto, la agricultura es la actividad económica más importante dentro de la estructura económico-productiva. Esta actividad, como se ha descrito, absorbe la mayor parte de la Población Económicamente Activa. A continuación se presenta las características más relevantes de esta actividad.

- **Actividad Agrícola**

El plátano constituye el cultivo de mayor incidencia en el área de influencia del proyecto, seguido por el arroz. La característica más importante del cultivo de plátano es que se cosecha cada 15 - 20 días, lo que les permite un ingreso constante y frecuente aún cuando los precios de venta son bajos. Actualmente se mantiene el mismo patrón de cultivos que antes del Fenómeno El Niño de 1998, basado en el plátano y el arroz que cubren el 96,18% de la superficie total cultivada. Le siguen en orden de importancia

el maíz, frutales (limón) y otros cultivos. Los cultivos de yuca, frijoles y demás constituyen cultivos alimenticios de pan llevar.

Foto N° 3. Cultivos de plátano en parcelas ubicadas en el lado derecho del acceso derecho del Puente Franco.

Fuente Expediente Técnico del Puente Franco – Provías Departamental MTC



El plátano y el arroz se cultivan en las parcelas de la zona baja y constituyen los cultivos tradicionales, además de tener gran importancia en esta zona. Por ejemplo, solo en la margen izquierda del río Tumbes y aguas abajo del Puente Franco, antes del Fenómeno de El Niño de 1998 se cosechaban 6 800,00 ha. En 1998, esta superficie bajó a 6 470.00 ha, debido a que se perdieron las cosechas de 330.00 ha. A partir de 1999, la cédula de cultivos comprende una superficie de 6 665.00 ha, debido a la inhabilitación de un total de 135.00 ha de plátano y limón, conforme se detalla en el cuadro N° 19.

Cuadro N° 19. Cédula de cultivos antes y después del fenómeno El Niño de 1998 Daños ocasionados (ha)

Fuente: Elaboración en base a la información del PEBPT, la Administración Técnica del Distrito de Riego Tumbes y la Comisión de Regantes de la Margen Izquierda del Río Tumbes.

Cultivos	Antes de 1998 (Camp. Agr. 1996/1997)	Daños en 1998 Inundadas con pérdida total de producción	Área cosechada en 1998	(C.Agr. 98/99) Falta de agua con bajos rendimientos
Plátano	3,780	120	3,660	3,660
Limón	65	15	50	50
Arroz	2,760	150	2,610	2,760
Maíz	115	25	90	115
Otros	80	20	60	80
Total	6,800	330	6,470	6,665

• Actividad Pecuaria

Como se ha señalado, la actividad pecuaria junto a la agricultura y la pesca, están dentro de las principales actividades que conforman la estructura económica productiva de los distritos del ámbito de influencia del proyecto, destacando los distritos de Tumbes y Corrales en cuanto a ocupación de la PEA se refiere.

Esta actividad se sustenta en la existencia de grandes extensiones de pastos naturales, ya sea en condición de manejados o no manejados, destacando en cuanto a superficie los distritos de Tumbes con 302 ha y Corrales con 156 ha.

Según los resultados del III Censo nacional Agropecuario realizado en el año 1994, y tal como se muestra en el cuadro 20, la población pecuaria en el ámbito de estudio está conformada principalmente por ganado vacuno, ovino, porcino y aves de corral (pollos de engorde), destacando el distrito de corrales en cuanto a número de cabezas se refiere.

Cuadro N° 20. Población Pecuaria, según distritos
Fuente: INEI (1995). III Censo Nacional Agropecuario – 1994

Dpto.	Distrio	Población Pecuaria			
		Vacunos	Ovinos	Porcinos	Pollos
Tumbes	Prov. Tumbes	8,538	1,923	6,674	25,001
	Tumbes	752	424	430	6,171
	Corrales	1,806	583	1,309	3,209
	Pampas de Hospital	-	-	-	-
	San Juan de la Virgen	-	-	-	-
	San Jacinto	-	-	-	-

1.1.5 ARQUEOLOGÍA

La arqueología de tumbes no esta suficientemente estudiada. Sin embargo se sabe que existen dos periodos muy antiguos de cerámicas, conocidas como San Juan y Pechiche, que son contemporáneos con Mocholille Chorrera del Ecuador y con Ñanañique y Cupisnique en el Perú y emparentada con todas ellas.

Posteriormente se desarrollo la cultura Garbanzal, fuertemente ligada a la cultura Jambeli de la costa sur ecuatoriana y a la fase Guayaquil de la región de Guayas.

En esta etapa se la conquista Incaica, cuya presencia estimulo notablemente el desarrollo cultural de Tumbes, que alcanzo niveles urbanos muy significativos, según se aprecia por los restos de poblados de esta época con construcciones de piedra y barro.

1.1.6 MEDIOS DE COMUNICACIÓN

En las principales localidades dentro del ámbito del proyecto funcionan oficinas de correo, así como de servicio telefónico local y de larga distancia.

CAPÍTULO 5

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El propósito de este capítulo es identificar y evaluar los impactos ambientales potenciales del Proyecto de Reconstrucción del Puente Franco y Accesos. En dicho análisis se toma en cuenta los elementos o componentes del ambiente y las acciones del proyecto, los primeros susceptibles de ser afectados y los otros capaces de generar impactos, con la finalidad de identificar tales impactos y proceder a su evaluación y descripción final correspondiente. Esta etapa permitirá obtener información que será de utilidad para estructurar el Plan de Manejo Ambiental, el cual, como corresponde, está orientado a lograr que el proceso constructivo y funcionamiento de esta obra vial se realice en armonía con la conservación del ambiente.

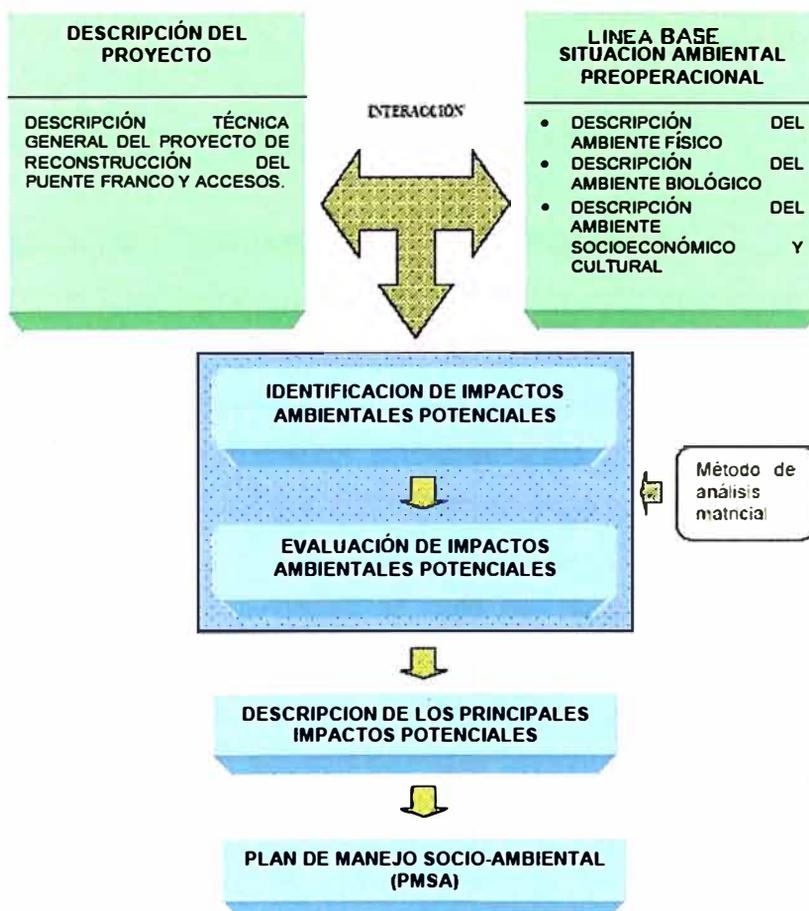
5.1 METODOLOGÍA PARA DETERMINAR IMPACTOS

La metodología empleada para realizar la identificación de los impactos ambientales del proyecto fue el método matricial el cual es un método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto. Consiste en colocar en las columnas el listado de las acciones o actividades del proyecto que pueden alterar al ambiente, y sobre sus filas se coloca el listado de los elementos/componentes y atributos del ambiente que pueden ser afectados por las actividades del proyecto.

En la predicción y evaluación de impactos ambientales mediante el método matricial se elaboraron dos matrices, para facilitar la comprensión del análisis: una primera matriz denominada **Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales (Causa-Efecto)**, que permite identificar los impactos ambientales potenciales mediante las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes del ambiente y otra

matriz denominada **Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales**, donde se evalúan los impactos identificados en la matriz anterior, para cuyo efecto se utilizan los criterios que se describen en el acápite 5.1.1. En ambas se realizó con la participación de un equipo multidisciplinario de profesionales encabezado por el *Ing. Jorge Luis Alvarez Zanelli Consultor Ambiental*; pues el análisis multicriterio permite que la valoración de los impactos sea lo menos subjetiva posible, lo que a su vez permitirá un mayor acercamiento a lo que realmente pueda suceder en la interacción proyecto-ambiente y viceversa; facilitando así la selección y dimensionamiento de las medidas ambientales que sean necesarias aplicar para garantizar que dicha interacción sea lo más armónica posible. Complementariamente, en una tercera Matriz, se presenta el resumen de la evaluación de los impactos ambientales potenciales, destacando su significancia ambiental, que es la base para el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental.

Figura Nº 1. Secuencia de la Identificación de Impactos Ambientales
Fuente Expediente Técnico del Puente Franco – Provias Departamental MTC



5.1.1 CRITERIO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Los impactos ambientales potenciales han sido evaluados considerando su condición de negativos y positivos, así como su la magnitud ante al ocurrencia del impacto. Esta característica está referida al grado de incidencia o afectación de la actividad sobre un determinado componente ambiental, en el ámbito de extensión específica en que actúa. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción. La calificación comprendió la puntuación siguiente: Baja magnitud (1), Moderada magnitud (2) y Alta magnitud (3).

Figura N° 2. Criterio Utilizado para la Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales
 Fuente: Informe de Suficiencia

Leyenda

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	3	-3
Moderada	2	-2
Baja	1	-1

5.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.2.1 SELECCIÓN DE COMPONENTES INTERACTUANTES

Antes de la identificación y evaluación de los potenciales impactos del proyecto vial, se seleccionaron los componentes interactuantes. Esta operación consistió en 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.

• **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 (ver cuadro N° 21.).

Cuadro N° 21. Actividades del Proyecto por Etapas
 Fuente: Informe de Suficiencia

Etapas	Actividades
Etapas Preliminar	Construcción de Campamento (Almacén y Patio de Máquinas)
	Desbroce y limpieza del terreno
Etapas de Construcción	
Estructuras	Excavación para cimentación de estructuras
	Construcción de estructuras de concreto (estribo, pilares y losa)
Accesos	Corte de material suelto
	Conformación de terraplén
	Construcción de enrocado de protección
Otras Actividades	Circulación de maquinarias de construcción
	Explotación de cantera
	Funcionamiento de planta concretera
	Transporte de material de cantera
	Uso de depósito de material excedente
Etapas de Operación	Funcionamiento de campamento y patio de máquinas
	Funcionamiento del Puente

• **Componentes del ambiente potencialmente afectables**

A continuación se listan los principales componentes ambientales potencialmente afectables por el desarrollo de las actividades del proyecto de reconstrucción del puente Franco y Accesos. Estas actividades se presentan en el cuadro siguiente, ordenadas según subsistema ambiental.

Cuadro N° 22. Componentes de los Subsistemas Ambientales
Fuente: Informe de Suficiencia

Subsistema Ambiental	Componentes Ambientales
Medio Físico	Agua
	Aire
	Suelo
	Relieve
	Paisaje
Medio Biológico	Flora
	Fauna
Medio Socioeconómico y Cultural	Transito Vial
	Empleo
	Salud y Seguridad
	Comercio

5.2.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Cumplido el proceso de selección de elementos interactuantes, se da inicio a la identificación de los impactos ambientales potenciales del proyecto vial, para cuyo efecto se hace uso de la matriz de interacción. Los resultados de este proceso se muestran en el cuadro N° 23.

5.2.3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Una vez identificados los impactos en la fase anterior, se procede a su evaluación respectiva, los resultados de este proceso se muestran en el cuadro N° 24.

Cuadro N° 23. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales
Fuente: Expediente Técnico del Puente Franco - Provias Departamental MTC (Aportes del Autor en azul)

MATRIZ CAUSA - EFECTO		COMPONENTES AMBIENTALES										
		MEDIO FISICO					MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			
		AGUA	AIRE	SUELO	RELIEVE	PAISAJE	FLORA	FAUNA	TRANSITO VIAL	EMPLEO	SALUD Y SEGURIDAD	COMERCIO
ETAPA PRELIMINAR												
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	Construcción de campamento y patio de máquinas.		Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo.	Riesgo de pérdida del suelo del área.		Alteración de la calidad del paisaje local.	Alteración de la cobertura vegetal.			Generación de empleo.	Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra.	Dinamización de la economía local.
	Desbroce y limpieza de terreno.		Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo.	Riesgo de afectación de la calidad del suelo.	Alteración del relieve natural del terreno.	Alteración de la calidad del paisaje local.	Alteración de la cobertura vegetal.	Perturbación de la fauna local.		Generación de empleo.	Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra.	Dinamización de la economía local.
ETAPA DE CONSTRUCCION												
Puente	Excavación para cimentación de estribo y pilares.	Riesgo y alteración de la calidad del agua del río Tumbes.	Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo.		Alteración del relieve natural del terreno.	Alteración de la calidad del paisaje local.				Generación de empleo.	Riesgo de accidentes en el personal.	Dinamización de la economía local.
	Construcción de estructuras de concreto (estribo, pilares y loza).	Riesgo y alteración de la calidad del agua del río Tumbes.		Modificación de los taludes por excavaciones.						Generación de empleo.	Riesgo de accidentes en el personal.	Dinamización de la economía local.
Accesos	Corte de material suelto.	Riesgo y alteración de la calidad del agua del río Tumbes.	Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo.	Riesgo de afectación de la calidad del suelo.	Alteración del relieve.	Alteración de la calidad del paisaje local.				Generación de empleo.	Riesgo de accidentes en el personal.	Dinamización de la economía local.
	Conformación de terraplén.	Riesgo y alteración de la calidad del agua del río Tumbes.	Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo.	Riesgo de afectación de la calidad del suelo.						Generación de empleo.	Riesgo de accidentes en el personal.	Dinamización de la economía local.
	Construcción de enrocado de protección.	Riesgo y alteración de la calidad del agua del río Tumbes.		Riesgo de afectación de la calidad del suelo.						Generación de empleo.	Riesgo de accidentes en el personal.	Dinamización de la economía local.

Cuadro N° 23 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales
Fuente: Expediente Técnico del Puente Franco - Provias Departamental MTC (Aportes del Autor en azul)

MATRIZ CAUSA - EFECTO		COMPONENTES AMBIENTALES										
		MEDIO FISICO					MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			
		AGUA	AIRE	SUELO	RELIEVE	PAISAJE	FLORA	FAUNA	TRANSITO VIAL	EMPLEO	SALUD Y SEGURIDAD	COMERCIO
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ETAPA DE CONSTRUCCION											
	Otras Actividades	Circulación de maquinarias de construcción.	Riesgo y alteración de la calidad del agua del río Tumbes	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y ruido.	Riesgo de alteración de la calidad del suelo.					Generación de empleo.	Riesgo de accidentes del personal de obra.	Dinamización de la economía local.
		Explotación de la cantera Cabuyal.		Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y ruido.	Riesgo de alteración de la calidad del suelo.	Riesgo de alteración del relieve del área.	Riesgo de alteración del paisaje local.			Riesgo de accidentes del personal de obra.	Riesgo de accidentes del personal de obra.	Dinamización de la economía local.
		Transporte de material.		Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y ruido.	Riesgo de alteración de la calidad del suelo.					Generación de empleo.	Riesgo de accidentes del personal de obra.	Dinamización de la economía local.
		Instalación y funcionamiento de planta concretera.	Riesgo y alteración de la calidad del agua del río Tumbes.	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y ruido.	Riesgo de alteración de la calidad del suelo.		Alteración de la calidad del paisaje local.	Afectación de la cobertura vegetal.	Perturbación de la fauna local por polvo y ruido.	Generación de empleo.	Riesgo de accidentes del personal de obra.	Dinamización de la economía local.
		Uso de depósito de material excedente.	Alteración de la calidad del agua del río Tumbes.	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y ruido.	Riesgo de alteración de la calidad del suelo.	Alteración del relieve del área.	Alteración de la calidad del paisaje local.			Generación de empleo.	Riesgo de accidentes del personal de obra.	Dinamización de la economía local.
		Funcionamiento de campamento y patio de maquinas.	Riesgo y alteración de la calidad del agua del río Tumbes.	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y ruido.	Riesgo de alteración de la calidad del suelo.		Alteración de la calidad del paisaje local.			Generación de empleo.	Riesgo de accidentes del personal de obra.	Dinamización de la economía local.
ETAPA DE OPERACION												
	Funcionamiento del puente reconstruido.							Recuperación de la transitabilidad vial local.			Recuperación de las condiciones favorables para el comercio intra y extradistrital.	

Cuadro N° 24. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales
Fuente: Expediente Técnico del Puente Franco - Provias Departamental MTC (Aportes del Autor en azul)

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES				CRITERIOS DE EVALUACION			
COMPONENTES DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION
ETAPA PRELIMINAR				ETAPA PRELIMINAR			
AIRE	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado.	Construcción de campamento y patio de máquinas.	En el área asignada para el campamento y patio de máquinas y su entorno próximo.	Negativo	Baja	Puntual	Corta
		Desbroce y limpieza del terreno.	En el área de obras y su entorno próximo.	Negativo	Baja	Puntual	Corta
SUELO	Riesgo de pérdida del suelo.	Construcción de campamento y patio de máquinas.	En el área del campamento y patio de máquinas.	Negativo	Moderada	Puntual	Permanente
	Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Desbroce y limpieza del terreno.	En todas las áreas de intervención donde se realice el desbroce.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
RELIEVE	Alteración del relieve natural del terreno.	Desbroce y limpieza del terreno.	En área asignada para patio de máquinas y campamento de obra.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
PAISAJE	Alteración del paisaje local	Construcción de campamento y patio de máquinas.	En el área asignada para el campamento y patio de máquinas.	Negativo	Moderada	Puntual	Moderada
		Desbroce y limpieza del terreno.	En el área de obras y su entorno próximo.	Negativo	Moderada	Puntual	Moderada
FLORA	Alteración de la cobertura vegetal	Construcción de campamento y patio de máquinas.	En el área asignada para el campamento y patio de máquinas y su entorno próximo.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
		Desbroce y limpieza del terreno.	En el área de obras y su entorno próximo.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
FAUNA	Perturbación de la fauna local	Desbroce y limpieza del terreno.	En el área de obras y su entorno próximo.	Negativo	Baja	Local	Corta
EMPLEO	Generación de empleo.	Construcción de campamento y patio de máquinas.	En el ámbito de influencia del proyecto.	Positivo	Baja	Puntual	Corta
		Desbroce y limpieza del terreno.	En el ámbito de influencia del proyecto.	Positivo	Baja	Puntual	Corta
SALUD Y SEGURIDAD	Riesgos de afecciones respiratorias en el personal de obra.	Construcción de campamento y patio de máquinas.	En el área del campamento y patio de máquinas.	Negativo	Baja	Puntual	Corta
	Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Desbroce y limpieza del terreno.	En el área de obras y su entorno próximo.	Negativo	Baja	Puntual	Corta
COMERCIO	Dinamización del comercio local.	Construcción de campamento y patio de máquinas y limpieza de terreno.	En el ámbito de influencia del proyecto.	Positivo	Baja	Local	Corta

Cuadro N° 24. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales
Fuente: Expediente Técnico del Puente Franco - Provías Departamental MTC (Aportes del Autor en azul)

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES				CRITERIOS DE EVALUACION			
COMPONENTES DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION
ETAPA DE CONSTRUCCION				ETAPA DE CONSTRUCCION			
AGUA	Riesgo de afectación de la calidad del agua del río Tumbes.	Excavación para cimentación de estribo y pilares.	En el cauce del río Tumbes.	Negativo	Moderada	Local	Corta
		Construcción de estructuras de concreto.	En el cauce del río Tumbes.	Negativo	Baja	Local	Corta
		Corte de material suelto.	En el cauce del río Tumbes.	Negativo	Baja	Local	Corta
		Conformación de terraplen.	En el cauce del río Tumbes.	Negativo	Baja	Local	Corta
		Construcción de enrocado de protección.	En el cauce del río Tumbes.	Negativo	Baja	Local	Corta
		Circulación de maquinaria de construcción.	En el cauce del río Tumbes.	Negativo	Baja	Local	Corta
		Funcionamiento de planta concretera.	En el cauce del río Tumbes.	Negativo	Moderada	Local	Moderada
		Uso de depósito de material excedente	En el área de los depósitos y a su entorno próximo.	Negativo	Moderada	Local	Moderada
		Funcionamiento de campamento y patio de máquinas.	En el cauce del río Tumbes.	Negativo	Baja	Local	Moderada
AIRE	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado.	Excavación para cimentación de estribo y pilares.	En el cauce del río Tumbes.	Negativo	Baja	Puntual	Corta
		Corte de material suelto.	En el entorno próximo al puente.	Negativo	Baja	Puntual	Corta
		Conformación de terraplen.	En el entorno próximo al puente.	Negativo	Baja	Puntual	Corta
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y ruido.	Circulación de la maquinaria de construcción.	En el entorno próximo al puente.	Negativo	Baja	Puntual	Corta
		Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado y ruido.	Explotación de la Cantera Cabuyal.	En el entorno próximo a la cantera.	Negativo	Moderada	Puntual
	Transporte de material.		En el entorno próximo al puente.	Negativo	Moderada	Puntual	Moderada
	Funcionamiento de planta concretera.		En el área próxima al puente y a su entorno próximo.	Negativo	Moderada	Puntual	Moderada
	Uso de depósito de material excedente.		En el área de los depósitos y a su entorno próximo.	Negativo	Moderada	Puntual	Corta
	Funcionamiento del puente reconstruido.		En el ámbito de influencia del puente.	Negativo	Moderada	Local	Moderada
SUELO	Riesgos de afectación de la calidad del suelo.	Corte de material suelto.	En las áreas de corte de material suelto.	Negativo	Baja	Puntual	Corta
		Conformación de terraplen.	En los accesos.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
		Construcción de enrocado de protección.	En las áreas aledañas a la zona de enrocado.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
		Circulación de la maquinaria de construcción.	En todos los frentes de trabajo.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
		Explotación de la Cantera Cabuyal.	En el área de explotación de la cantera y aledañas.	Negativo		Puntual	Moderada
		Transporte de material.	En los accesos.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
		Funcionamiento de planta concretera.	En las áreas aledañas a la planta concretera.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
		Uso de depósito de material excedente.	En el depósito de material excedente.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
		Funcionamiento del patio de máquinas.	En las áreas aledañas al proyecto.	Negativo	Moderada	Puntual	Moderada

Cuadro N° 24. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales
Fuente: Expediente Técnico del Puente Franco - Provias Departamental MTC (Aportes del Autor en azul)

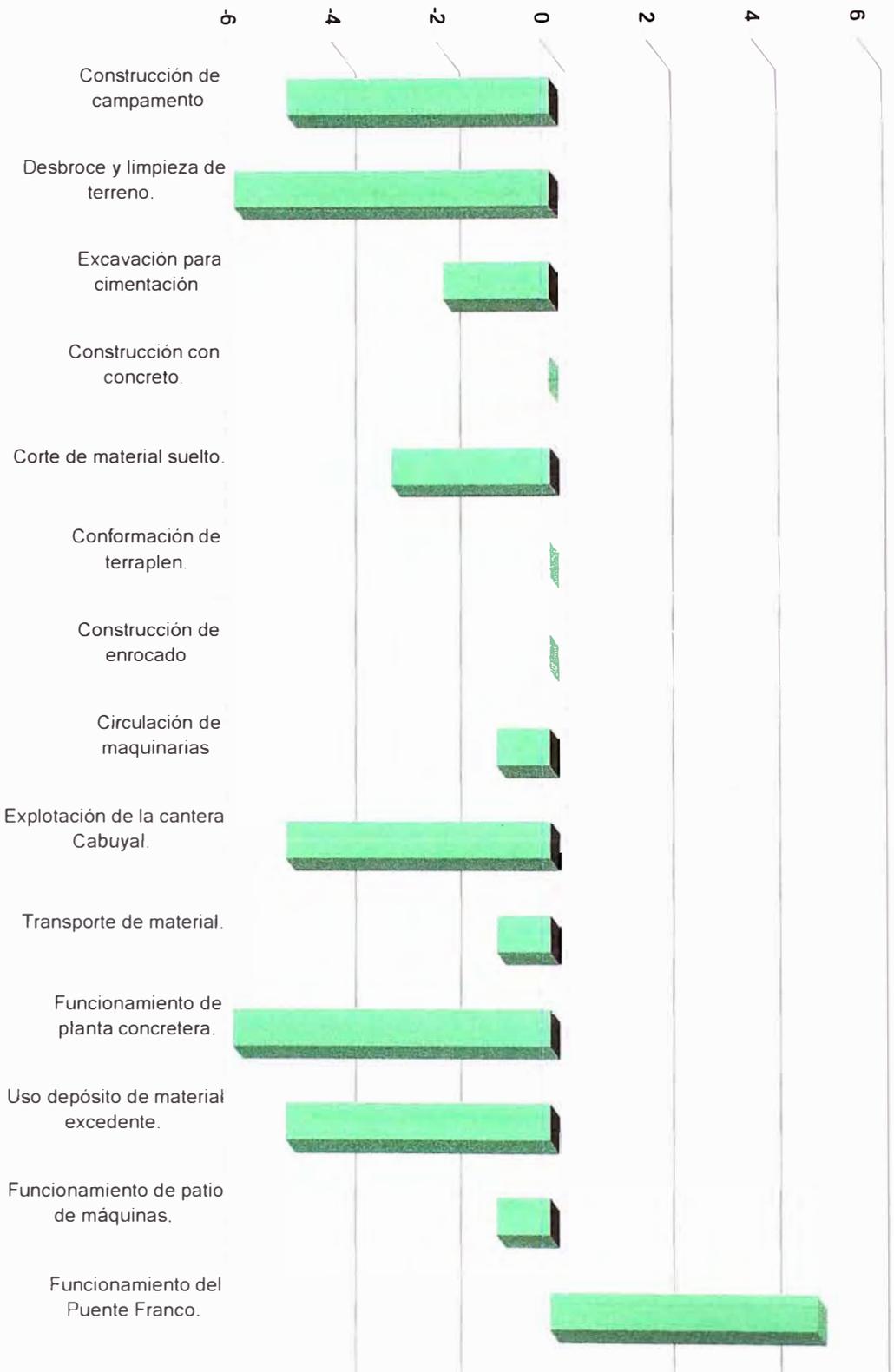
IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES				CRITERIOS DE EVALUACION			
COMPONENTES DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION
ETAPA DE CONSTRUCCION				ETAPA DE CONSTRUCCION			
RELIEVE	Alteración puntual del relieve del área.	Desbroce y Limpieza del terreno	En las áreas de corte de material suelto.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
		Corte de material suelto.	En las áreas de corte de material suelto.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
		Explotación de la Cantera Cabuyal.	En el área de explotación de la cantera.	Negativo	Moderada	Puntual	Permanente
		Uso de depósito de material excedente	En las áreas aledañas a la zona de enrocado	Negativo	Moderada	Puntual	Moderada
PAISAJE	Riesgo de alteración del paisaje.	Corte de material suelto.	En las áreas de corte de material suelto.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
		Explotación de la cantera Cabuyal	En el entorno del área de explotación de la cantera.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
		Instalación y funcionamiento de la planta concretera.	En el área próxima de ubicación de la planta y su entorno próximo.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
		Uso de depósito de material excedente	En las áreas aledañas a la zona de enrocado	Negativo	Moderada	Puntual	Moderada
		Funcionamiento de campamento y patio de máquinas.	En el área del campamento y su entorno próximo.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
FLORA	Afectación de la cobertura vegetal.	Instalación de planta concretera.	En el área de emplazamiento de la planta concretera.	Positivo	Baja	Puntual	Moderada
FAUNA	Perturbación de la fauna local.	Instalación y funcionamiento de la planta concretera.	En el entorno próximo al área de la planta concretera.	Negativo	Baja	Puntual	Moderada
EMPLEO	Generación de empleo.	Todas las actividades en su conjunto.	En el área de influencia del proyecto.	Positivo	Moderada	Zonal	Moderada
SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de accidentes y afectaciones respiratorias en el personal de obra.	Todas las actividades en su conjunto.	En los frentes de trabajo.	Negativo	Moderada	Puntual	Moderada
COMERCIO	Dinamización de la economía local	Todas las actividades en su conjunto.	En el área de influencia de la obra.	Positivo	Moderada	Zonal	Moderada
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO				ETAPA DE FUNCIONAMIENTO			
AIRE	Incremento de la emisión de gases	Incremento del tránsito de vehículos por el funcionamiento del puente	En el área de influencia del puente.	Negativo	Moderada	Zonal	Permanente
TRANSITO VIAL	Recuperación y mejora de la transitabilidad vial.	Funcionamiento del Puente Franco y sus accesos.	En el área de influencia del puente.	Positivo	Alta	Zonal	Permanente
EMPLEO	Generación de empleo.	Funcionamiento del Puente Franco y sus accesos	En el puente y sus accesos	Positivo	Baja	Local	Moderada
COMERCIO	Recuperación y mejora de las condiciones favorables para el comercio intra y extra distrital.	Funcionamiento del Puente Franco y sus accesos.	En el ámbito de influencia del puente.	Positivo	Alta	Zonal	Permanente

Cuadro N° 25. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales - Resumen
Fuente: Expediente Técnico del Puente Franco - Provias Departamental MTC (Aportes del Autor en azul)

MATRIZ DE INTERACCION CAUSA - EFECTO		COMPONENTES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTABLES											
		MEDIO FISICO					MEDIO BIOLOGICO		MEDIO SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL				
		AGUA	AIRE	SUELO	RELIEVE	PAISAJE	FLORA	FAUNA	TRANSITO VIAL	EMPLEO	SALUD Y SEGURIDAD	COMERCIO	
ACTIVIDADES CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTOS AMBIENTALES	ETAPA PRELIMINAR:												
	Construcción de campamento y patio de máqu	0	-1	-2	0	-2	-1	0	0	1	-1	1	
	Desbroce y limpieza de terreno.	0	-1	-1	-1	-2	-1	-1	0	1	-1	1	
	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
	Puente	Excavación para cimentación de estribos y pilares.	-2	-1	0	-1	-1	0	0	0	2	-1	2
		Construcción de estructuras de concreto.	-1	0	-1	0	0	0	0	0	2	-2	2
	Accesos	Corte de material suelto.	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	2	-2	2
		Conformación de terraplen.	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	2	-1	2
		Construcción de enrocado de protección.	-1	0	-1	0	0	0	0	0	2	-2	2
	Otras Actividades	Circulación de maquinarias de construcción.	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	2	-2	2
		Explotación de la cantera Cabuyal.	0	-2	-1	-2	-1	0	0	-1	2	-2	2
		Transporte de material.	0	-2	-1	0	0	0	0	0	2	-2	2
		Funcionamiento de planta concretera.	-2	-2	-1	0	-1	-1	-1	0	2	-2	2
		Uso de depósito de material excedente.	-2	-2	-1	-1	-1	0	0	0	2	-2	2
	Funcionamiento de campamento y patio de máquinas.	-1	-1	-2	0	-1	0	0	0	2	0	2	
	ETAPA DE OPERACIÓN												
	Funcionamiento del Puente Franco.	0	-2	0	0	0	0	0	0	1	0	2	

MAGNITUD	LEYENDA	
	IMPACTOS	
	POSITIVO	NEGATIVO
Alta	3	4
Moderada	2	-2
Baja	1	-1
No se produce impacto	0	

Figura N° 3. Resumen de Impactos Ambientales Potenciales por Actividad
Fuente: Informe de Suficiencia



5.3 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Cumplidas las fases de identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales (ver cuadros N° 23 y 24), se presenta la descripción de los principales impactos ambientales potenciales del Proyecto de Reconstrucción del Puente Franco y Accesos durante sus etapas preliminar, construcción y operación.

- **ETAPA PRELIMINAR**

Impactos Positivos

- Generación de empleo (debido a la construcción del puente)
- Dinamización del comercio local (demanda de bienes y servicios)

Impactos Negativos

- Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado (debido movimiento de tierras y operación de maquinaria)
- Riesgo de pérdida de suelos (derrame de residuos por maquinarias)
- Alteración de la calidad del paisaje local (por la contracción de obras provisionales)
- Alteración de la cobertura vegetal (por el desbroce y limpieza)
- Perturbación de la fauna local (debido a presencia antrópica)
- Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra (por las emisiones de material particulado)

- **ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Impactos Positivos

- Generación de empleo (debido a la construcción del puente)
- Dinamización del comercio local (demanda de bienes y servicios)

Impactos Negativos

- Riesgo de afectación de la calidad del agua del Río Tumbes (por derrame de hidrocarburos y movimiento de tierras).

- Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado (debido movimiento de tierras y operación de maquinaria)
 - Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y ruido (durante las operaciones de maquinarias se producirán emisión de de gases y ruido)
 - Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado y ruido (generado por el transporte de material de las canteras)
 - Riesgo de afectación de la calidad del suelo (derrames de hidrocarburos por la maquinaria y equipo)
 - Alteración puntual del relieve del área (modificaciones del terreno generadas por el proyecto)
 - Alteración de la calidad del paisaje local (debido a la explotación de las canteras y el DME)
 - Afectación de la cobertura vegetal (debido al emplazamiento del puente)
 - Perturbación de la fauna local (por la presencia antrópica)
 - Riesgo de accidentes y afecciones respiratorias en el personal de obra (por la contaminación del aire y la construcción del puente)
- **ETAPA DE OPERACIÓN**
 - Impactos Positivos**
 - Mejoramiento de la transitabilidad vial
 - Mejoramiento de las condiciones para el comercio
 - Impactos Negativos**
 - Debido a que no se trata de un proyecto Nuevo, sino de la reconstrucción de una obra existente que fue dañada hace algunos años, no se ha previsto la ocurrencia de impactos negativos durante el funcionamiento del proyecto, que requieran ser atendidos.

CAPÍTULO 6

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En la evaluación ambiental del Proyecto de Reconstrucción del Puente Franco y Accesos, se ha determinado que su ejecución ocasionará impactos ambientales directos e indirectos, positivos y negativos, dentro de su ámbito de influencia.

Los impactos positivos más significativos corresponden a la etapa de funcionamiento del puente y los negativos a la etapa de construcción; estando asociados estos últimos a los movimientos de tierra durante las excavaciones para la cimentación de estribos, la explotación de canteras, el transporte de material, el funcionamiento del campamento y patio de máquinas, el uso de depósito de material excedente; así como durante los cortes de material suelto, conformación de terraplén del acceso derecho, principalmente. No obstante, todos los impactos negativos son de moderada y baja significancia ambiental, y con posibilidad de aplicación de medidas de prevención y/o mitigación.

En este sentido, sobre la base de los resultados de las matrices de identificación y evaluación de impacto ambiental, se ha elaborado el Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual contiene un conjunto de medidas estructuradas de acuerdo a una estrategia en programas, orientado a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales adversos que se ocasionarán 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 poblados influenciados por el proyecto. Ésta, será aplicada principalmente durante la construcción del puente proyectado. Para cumplir con esta meta, se utilizarán como instrumentos una serie de programas que

permitirán controlar las labores ejecutadas en cada una de las actividades del proyecto, estos programas deberán ser realizados por personal responsable que deberá contar con la capacitación y experiencia necesarias en ejecución de PMA y tener conocimiento de cualquier aspecto relacionado a la normatividad ambiental vigente, de tal manera que le permita cumplir con éxito los programas planteados que se muestran a continuación:

- Programa de Educación Ambiental
- Programa de Prevención y/o Mitigación
- Programa de Seguimiento y/o Vigilancia
- Programa de Contingencia
- Programa de Abandono
- Programa de Inversiones

6.2 PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Tiene como objetivo capacitar a los trabajadores y a la población local con la finalidad de lograr una relación armónica entre ellos durante la ejecución del puente. Consiste en la realización de campañas de educación y conservación ambiental respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y comportamiento de orden ambiental, además se informará acerca de las actividades de la ejecución del proyecto, con la finalidad de integrarlos y hacerlos partícipes del proyecto.

La Educación ambiental será impartida mediante charlas, conferencias, manuales, afiches informativos, o cualquier otro instrumento de posible utilización. Los manuales y material escrito complementario quedarán a disposición contratista para su consulta y aplicación durante el tiempo que dure el proyecto. Cabe recalcar que la responsabilidad de la aplicación de este programa es el contratista, quien deberá contratar para ello los servicios de un Especialista Ambiental.

El Programa se aplicará durante los 9 meses que durarán las obras de reconstrucción del puente.

Cuadro N° 26. Duración del Programa de Educación Ambiental
Fuente: Informe de Suficiencia

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Etapa Preliminar									
Etapa de Construcción									
Etapa de Funcionamiento									

6.3 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

La función de este programa es defender y proteger el entorno que estará afectado por la reconstrucción del puente, definiendo las precauciones o medidas a tomar para evitar daños innecesarios, que por lo general, son producidos por la falta de cuidado o de una planificación eficiente de las operaciones a realizar durante las etapas de la ejecución del proyecto.

En el cuadro N° 26, se presenta un resumen de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas para el proyecto, ordenadas según la actividad causante, elemento ambiental potencialmente afectado y el lugar de su ocurrencia.

a) Control y Prevención de la contaminación del aire

Para la emisión de material particulado

De la evaluación de impacto ambiental se encontró que principalmente durante las etapas preliminar y de construcción del puente Franco, se generarán emisiones de material particulado en los frentes de 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 material particulado en el aire durante la ejecución del proyecto, son las siguientes:

- Riego con agua en todas las superficies de actuación (canteras, 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. Dichos riegos se realizarán a través de un camión cisterna, con periodicidad diaria o interdiaria. Asimismo, el contratista deberá suministrar al personal de obra el adecuado equipo de protección personal para esta tarea (principalmente mascarillas).

- Para el transporte de materiales de la cantera a la obra y de ésta al Depósito de Materiales Excedentes, deberá realizarse con la precaución de humedecer los materiales transportados y adicionalmente cubrirlos con un toldo húmedo.

Para la emisión de gases en fuentes móviles

Producidas por la circulación de los vehículos en la obra, se realizarán las siguientes tareas:

- Todos los vehículos y equipos utilizados en obra se someterán a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva cada tres (03) meses, para reducir las emisiones de gases.

- Los vehículos que no garanticen emisiones dentro de los límites permisibles deberán ser separados de sus funciones, revisados, reparados o ajustados antes de entrar nuevamente en servicio.

Para la emisión de fuentes de ruido innecesarias

Generadas principalmente en la etapa de construcción, debido a la circulación de los vehículos y trabajos de la maquinaria pesada, se destinan las siguientes medidas:

- 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.

- Todos los vehículos deberán tener silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión.

- Se prohibirá 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.

CUADRO N° 26. Resumen de Medidas de Prevención y/o mitigación de impactos ambientales potenciales.
Fuente: Expediente Técnico del Puente Franco - Provias Departamental MTC (Aportes del Autor en azul)

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			MANEJO SOCIO AMBIENTAL		
ELEMENTOS DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
ETAPA PRELIMINAR					
AIRE	Alteración de la calidad del aire por emisión del material particulado.	Construcción de campamento y patio de máquinas.	Hasta donde sea posible, humedecer la superficie del suelo de estas áreas para disminuir la emisión de material particulado.	En el área asignada para el campamento y patio de máquinas y su entorno próximo.	El Contratista.
		Desbroce y limpieza del terreno.	Evitar los movimientos excesivos de tierra.	En el área de obras y su entorno próximo.	El Contratista.
SUELO	Riesgo de pérdida del suelo.	Construcción del campamento y patio de máquinas.	La capa superficial de suelo orgánico del área asignada para emplazamiento de estas instalaciones deberá ser retirada y acumulada en un área aledaña para su posterior empleo en la restauración del área afectada.	En el área del campamento y patio de máquinas.	El Contratista.
	Riesgo de la afectación de la calidad del suelo.	Desbroce y limpieza del terreno.	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 en forma inmediata.	En el área de obras y su entorno próximo.	El Contratista.
RELIEVE	Alteración del relieve.	Desbroce y limpieza del terreno.	Evitar movimientos excesivos de tierra durante esta actividad.	En el área de obras y su entorno próximo.	El Contratista.
PAISAJE	Alteración del paisaje.	Construcción de campamento y patio de máquinas.	Evitar movimientos excesivos de tierra y cortes de vegetación más allá del área indicada en el proyecto. Este impacto será corregido al término del proceso constructivo del puente.	En el área asignada para el campamento y patio de máquinas.	El Contratista.
		Desbroce y limpieza del terreno.	El desbroce y limpieza deberá ceñirse exclusivamente a lo indicado en los planos respectivos.	En el área de obras y su entorno próximo.	El Contratista.

CUADRO N° 26. Resumen de Medidas de Prevención y/o mitigación de impactos ambientales potenciales.
Fuente: Expediente Técnico del Puente Franco - Proviás Departamental MTC **(Aportes del Autor en azul)**

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			MANEJO SOCIO AMBIENTAL		
ELEMENTOS DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
ETAPA PRELIMINAR					
FLORA	Alteración de la cobertura vegetal.	Construcción de campamento y patio de máquinas.	Evitar movimientos excesivos de tierra y cortes de vegetación más allá del área indicada en el proyecto. Este impacto será corregido al término del proceso de reconstrucción del puente.	En el área del campamento y patio de máquinas y su entorno próximo.	El Contratista.
		Desbroce y limpieza del terreno.	Evitar movimientos excesivos de tierra y cortes de vegetación más allá del área indicada en el proyecto.	En el área de obras y su entorno próximo.	El Contratista.
FAUNA	Perturbación de la fauna local.	Desbroce y limpieza del terreno.	El desbroce y limpieza deberá ceñirse exclusivamente a lo indicado en los planos respectivos.	En el área de obras y su entorno próximo.	El Contratista.
EMPLEO	Generación de empleo.	Construcción de campamento y patio de máquinas.	-	-	-
		Desbroce y limpieza del terreno.	-	-	-
SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de afecciones respiratorias del personal de obra.	Construcción de campamento y patio de máquinas.	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.	En el área del campamento y patio de máquinas y su entorno próximo.	El Contratista.
		Desbroce y limpieza del terreno.		En el área de obras y su entorno próximo.	El Contratista.
ECONOMIA	Dinamización de la economía local.	Construcción de campamento y patio de máquinas.	-	-	-
		Desbroce y limpieza del terreno.	-	-	-

CUADRO N° 26. Resumen de Medidas de Prevención y/o mitigación de impactos ambientales potenciales.
Fuente: Expediente Técnico del Puente Franco - Provias Departamental MTC (Aportes del Autor en azul)

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			MANEJO SOCIO AMBIENTAL			
ELEMENTOS DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE	
ETAPA DE CONSTRUCCION						
AGUA	Riesgo de afectación de la calidad del agua del Río Tumbes.	Excavación para cimentación de estribo derecho y pilares.	Evitar realizar movimientos de tierra excesivos en el cauce del río Tumbes. Realizar un 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 en forma inmediata.	En el cauce del Río Tumbes.	El Contratista.	
		Construcción de estructuras de concreto.	Evitar que los residuos producto de la construcción de las estructuras de concreto queden en el cauce del río Tumbes o sean arrojados a éste. Todos los residuos deben ser retirados de los frentes de trabajo y dispuestos en el DME.	En el cauce del Río Tumbes.	El Contratista.	
		Corte de material suelto. Conformación de terraplén.	Realizar un 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 en forma inmediata. Evitar la realización de movimiento de tierras excesivos con la finalidad de no ensuciar las aguas del río.	En el área de los accesos y su entorno próximo.	El Contratista.	
		Uso de depósito de material excedente		En el área de construcción del enrocado y su entorno próximo.	El Contratista.	
		Construcción de enrocado de protección.				
		Circulación de maquinaria de construcción.	Controlar que la maquinaria y demás vehículos sólo circulen en los frentes de trabajo o en las áreas debidamente autorizadas por el Residente de Obras. Evitar desplazamientos excesivos de la maquinaria en el cauce de la quebrada.	En el área de influencia del proyecto.	El Contratista.	
		Funcionamiento de la planta concretera. Funcionamiento de campamento y patio de máquinas.	Los residuos generados en estas instalaciones deberán ser adecuadamente recogidos y trasladados al microrrelleno sanitario o al depósito de materiales excedentes, según el tipo de residuo.	En el cauce del Río Tumbes.	El Contratista.	

CUADRO N° 26. Resumen de Medidas de Prevención y/o mitigación de impactos ambientales potenciales.
Fuente: Expediente Técnico del Puente Franco - Provías Departamental MTC (Aportes del Autor en azul)

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			MANEJO SOCIO AMBIENTAL			
ELEMENTOS DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE	
ETAPA DE CONSTRUCCION						
AIRE	Alteración de la calidad del aire por emisión del material particulado.	Excavación para cimentación de estribo y pilares.	Evitar movimientos de tierra excesivos durante estas operaciones.	En los accesos y su entorno próximo.	El Contratista.	
		Corte de material suelto.				
		Conformación de terraplén.				
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y ruido.	Circulación de maquinaria de construcción.	Utilizar maquinaria en buen estado que cuente con equipos para minimizar la emisión de gases contaminantes; los motores deberán contar con silenciadores y prohibir la colocación en los vehículos de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido.	En el área de influencia del proyecto.	El Contratista.	
		Alteración de la calidad del aire por emisión del material particulado y ruido.	Explotación de la cantera Cabuyal.	Evitar movimientos de tierra excesivos durante estas operaciones.	En el área de explotación y su entorno próximo.	El Contratista.
	Transporte de material.		En el entorno próximo al puente.		El Contratista.	
Funcionamiento de la planta concretera.	En el entorno próximo al puente.		El Contratista.			
SUELO	Riesgo de la afectación de la calidad del suelo.	Corte de material suelto.	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 en forma inmediata. Al término del proceso de reconstrucción del puente, remover el suelo de las áreas donde éste haya sido compactado.	En las áreas de corte de material suelto.	El Contratista.	
		Conformación de terraplén.		En el área de los terraplenes y su entorno próximo.	El Contratista.	
		Circulación de maquinaria de construcción.		En todas las áreas donde circule la maquinaria.	El Contratista.	
		Explotación de la cantera Cabuyal.		En las áreas de explotación en la cantera Cabuyal.	El Contratista.	
		Transporte de material.		En las rutas de transporte de material.	El Contratista.	
		Uso de depósito de material excedente.		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,	En las áreas aledañas al puente.	El Contratista.
		Funcionamiento de la planta concretera.		Todos los residuos generados en estas instalaciones deberán ser adecuadamente almacenados temporalmente para su posterior traslado al microrrelleno sanitario o al DME, según sea el caso, para su disposición final adecuada.	En el depósito de material excedente y su entorno próximo.	El Contratista.
		Funcionamiento de campamento y patio de máquinas.		En las áreas aledañas a la planta concretera.	El Contratista.	
		En las áreas aledañas al campamento y patio de máquinas.	El Contratista.			

CUADRO N° 26. Resumen de Medidas de Prevención y/o mitigación de impactos ambientales potenciales.
Fuente: Expediente Técnico del Puente Franco - Proviás Departamental MTC **(Aportes del Autor en azul)**

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			MANEJO SOCIO AMBIENTAL		
ELEMENTOS DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
ETAPA DE CONSTRUCCION					
RELIEVE	Alteración puntual del relieve del área.	Corte de material suelto.	Evitar movimientos de tierras excesivos durante el corte de material suelto.	En las áreas de corte de material suelto.	El Contratista.
		Explotación de la cantera Cabuyal.	Evitar movimientos de tierras excesivos durante la extracción de materiales de cantera.	En el área de explotación de la cantera.	El Contratista.
PAISAJE	Riesgo de la alteración de la calidad del paisaje.	Corte de material suelto.	Evitar movimientos de tierras excesivos durante el corte de material suelto.	En el área de construcción del acceso derecho.	El Contratista.
		Explotación de la cantera Cabuyal.	Evitar los movimientos de tierras excesivos durante la extracción de materiales.	En el área de explotación de las canteras.	El Contratista.
		Instalación y funcionamiento de planta concretera.	Manejo adecuado de los residuos que se generen en la planta concretera.	En el área de la planta concretera y su entorno próximo.	El Contratista.
		Uso del depósito de material excedente.	Conformar adecuadamente el material excedente (compactar y perfilar la superficie).	En el depósito de material excedente	El Contratista.
		Funcionamiento de campamento y patio de maquinas.	Manejo adecuado de los residuos que se generen en el campamento. Estos deberán ser dispuestos en un microrrelleno sanitario.	En el área del campamento y su entorno próximo.	El Contratista.
FLORA	Afectación de la cobertura vegetal.	Instalación de planta concretera.	Evitar movimientos excesivos de tierra y cortes de vegetación más allá del área indicada en el proyecto. Este impacto será corregido al término del proceso constructivo del puente.	En el área asignada a la planta concretera.	El Contratista.
FAUNA	Perturbación de la fauna local.	Instalación y funcionamiento de planta concretera.	Evitar la generación excesiva de polvo durante la operación de la planta concretera; además, planta deberá contar con equipo silenciador.	En el área de la planta concretera y su entorno próximo.	El Contratista.
EMPLEO	Generación de empleo.	Todas las actividades en su conjunto.	-	-	-
SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de accidentes y afecciones respiratorias en el personal de obra.	Todas las actividades en su conjunto.	Colocar señalización adecuada en los frentes de trabajo y proporcionar el correspondiente equipo de protección (mascarillas, guantes y botas, principalmente) al personal asignado a estas operaciones.	En los frentes de trabajo del área de obras.	El Contratista.

CUADRO Nº 26. Resumen de Medidas de Prevención y/o mitigación de impactos ambientales potenciales.
Fuente: Expediente Técnico del Puente Franco - Proviás Departamental MTC (Aportes del Autor en azul)

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			MANEJO SOCIO AMBIENTAL		
ELEMENTOS DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
ETAPA DE CONSTRUCCION					
COMERCIO	Dinamización de la economía local.	Todas las actividades en su conjunto.	-	-	-
ETAPA DE FUNCIONAMIENTO					
AIRE	Alteración de la calidad inicial del aire por la emisión de gases	Funcionamiento del puente Franco y Accesos.	-	En el desarrollo de la nueva carretera generada por el puente	
TRANSITO VIAL	Recuperación y mejora de la transitabilidad vial.	Funcionamiento del puente Franco y Accesos.	-	-	-
EMPLEO	Generación de empleo	Funcionamiento del puente Franco y Accesos.		En el puente y sus accesos	-
COMERCIO	Recuperación y mejora de las condiciones para el comercio intra y extra distrital.	Funcionamiento del puente Franco y Accesos.	-	-	-

b) Control y Prevención de la alteración de la calidad del agua.

El principal problema con la contaminación del agua son los vertimientos que se realicen en ella debido a la ejecución de las actividades, para el control de la calidad del agua Las medidas preventivas más importantes a adoptarse serán las siguientes:

- No verter materiales en la ribera ni en el cauce del río Tumbes.
- Realizar un control estricto de los movimientos de tierras en el cauce del río Tumbes durante la excavación y la construcción de pilares y estribo derecho.
- Realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite), lavado de maquinaria y recarga de combustible, impidiendo siempre que se realice en el cauce de las quebradas y las áreas más próximas; asimismo, quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido, líquido o sólido. El mantenimiento de la maquinaria y la recarga de combustible, se realizará solamente en el área seleccionada y asignada para tal fin, denominada *Patio de Máquinas*.

c) Control y Prevención de la alteración de la calidad del suelo

Debido al desbroce del terreno y la construcción de las obras provisionales, existe el riesgo de la pérdida de la calidad del suelo, por ende se plantearon las siguientes medidas para mitigar esta alteración, que son

- 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 al relleno sanitario de la ciudad de Tumbes.
- Los materiales excedentes de las excavaciones se retirarán en forma inmediata de las áreas de trabajo, protegiéndolos adecuadamente, y se dispondrán en el DME seleccionado u otro lugar que indique el Supervisor.
- Los residuos de derrames accidentales de concreto, lubricantes, combustibles, deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales presentes.
- Las instalaciones temporales deberán estar provistos de recipientes apropiados para la disposición de residuos sólidos (con tapa). Estas serán

vaciadas en cajas estacionarias con tapas herméticas, que serán llevadas periódicamente al relleno sanitario de la ciudad de Tumbes.

- Al finalizar la obra, el contratista deberá dismantelar las instalaciones auxiliares temporales, disponer los escombros en el DME y restaurar área de acuerdo a las características del paisaje circundante.
- Se prohíbe que el producto de las excavaciones para la construcción del puente y accesos sea colocado aleatoriamente. Por lo general, deben ser depositados en lugares apropiados, para ser trasladados al DME seleccionado para tal fin.

d) Mitigación de impactos en la cantera y depósito de material excedente

Para la prevención de los impactos generados en estas áreas será necesario aplicar las siguientes medidas:

En la cantera

Para la obtención de materiales necesarios para la obra se ha seleccionado a la cantera Cabuyal, cuya explotación se encuentra a cargo de un administrador privado. El material será adquirido mediante compra, por lo que el Contratista a cargo de la obra no extraerá el material, sino el propietario de la cantera, quién se encargará y responsabilizará de realizar un manejo ambientalmente adecuado de la cantera.

En el depósito de material excedente (DME)

Se debe evitar la evacuación del material excedente del proceso constructivo en zonas inestables o áreas de importancia ambiental o en los terrenos agrícolas aledaños al área del puente; asimismo, se prohíbe la disposición de materiales excedentes en el cauce del río Tumbes.

Una vez colocados los materiales excedentes en el DME, deberán ser compactados, por lo menos con cuatro (4) pasadas de tractor orugas, sobre capas de un espesor adecuado (0,50 – 1,00 m), y finalmente colocar una capa de suelo orgánico y revegetar el área, utilizando especies del lugar.

e) Mitigación de impactos en las instalaciones temporales.

Durante la implementación y funcionamiento del campamento de obra, patio de máquinas y planta de concreto, se producirán 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 tienen:

En el Campamento:

Normas de construcción:

- Aunque el área a ser ocupada por el campamento es pequeña (0.035 ha.), se evitará en lo posible la remoción de la cobertura vegetal en los alrededores del terreno indicado; asimismo, se debe conservar la topografía natural del terreno a fin de no realizar movimientos de tierra excesivos.
- En lo posible, el campamento será construido con material prefabricado.
- Por ningún motivo se debe interferir con el uso del agua de las poblaciones próximas, sobre todo de aquellas fuentes de captación susceptibles de agotarse o contaminarse.

Normas Sanitarias:

- El campamento deberá estar provisto de los servicios básicos de saneamiento. Se deberá dotar de baños portátiles.
- El campamento 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.
- El agua para el consumo humano deberá ser potabilizada, para lo cual se utilizará técnicas de tratamiento como la cloración mediante pastillas.
- Los desechos sólidos (basura) generados en el campamento, serán almacenados convenientemente en recipientes apropiados, para su posterior evacuación hacia el relleno sanitario de la ciudad de Tumbes.

Normas Ambientales:

- El contratista deberá organizar charlas a fin de hacer conocer a la población laboral empleada, la obligación de conservar los recursos naturales adyacentes a la zona de los trabajos.

- El contratista en lo fundamental centrará su manejo ambiental en evitar la contaminación de las aguas del río Tumbes, por residuos líquidos y sólidos; entre ellos, aguas servidas, grasas, aceites y combustibles, residuos de cemento, concreto, materiales excedentes, etc.

-- Finalizados los trabajos de construcción, las instalaciones del campamento serán desmanteladas y dispuestas adecuadamente en el DME seleccionado. El desmontaje del campamento, incluye también la demolición de los pisos de concreto (de haberse construido) 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.

Normas para el personal:

- Se prohíbe que el personal de obra, realice actividades de tala no autorizada de vegetación, caza y comercio ilegal de especies de fauna, de ser el caso, en el área de influencia del proyecto.

- Los trabajadores no podrán llevar a cabo actividades ilícitas de captura de especies de fauna; asimismo, se prohíbe las actividades de caza furtiva en el ámbito de influencia del proyecto.

- La población laboral empleada no podrá posesionarse de terrenos aledaños a las áreas de trabajo.

- Se prohíbe también el consumo de bebidas alcohólicas en el campamento.

En el patio de maquinarias y planta de concreto

- Se instalarán sistemas de manejo y disposición de grasa y aceites; asimismo, los residuos de aceites y lubricantes se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior traslado para su comercialización en la ciudad de Tumbes, o su disposición final adecuada en el relleno sanitario de dicha ciudad.

- Las acciones de abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipo, incluyendo el lavado de los vehículos, se llevarán a cabo, únicamente, en la zona habilitada para tal efecto, y se efectuarán de

forma tal que se evite el derrame de hidrocarburos, u otras sustancias que puedan afectar la calidad del suelo y del agua.

- Bordear los talleres, lavaderos y sitios donde se manipulen combustibles de cunetas en concreto con el fin de dirigir posibles derrames o aguas contaminadas a trampas y tanque de sedimentación, antes de ser vertidas.

- Una vez retirada la maquinaria de la obra, por conclusión de los trabajos, se procederá al reacondicionamiento del área ocupada por el patio de maquinarias; en el que se incluye la remoción y disposición final de los suelos contaminados con residuos de combustible y lubricantes en el DME.

f) Protección de la seguridad del personal

El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes emitidas por el 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, industrial y prevención de accidentes. Se suspenderán las actividades cuando el contratista incumpla los requisitos mencionados o no atienda las sugerencias 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 a la Supervisión Ambiental cualquier accidente que ocurra en la obra, además, llevar un registro de todos los casos de enfermedad y los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos para preparar reportes mensuales del tema.

- Todos los obreros y empleados vinculados con el proyecto, deberán realizarse 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.
- 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.).
- 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 suministrará equipos, máquinas, 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. Los vehículos serán conducidos por personal adiestrado, estarán debidamente contramarcados y contarán con los avisos de peligro necesarios.
- En ausencia total o parcial de luz solar, se debe suministrar iluminación artificial suficiente en todos los sitios de trabajo, si se requiere realizar trabajos en estas condiciones..
- Debido a que el aseo y el orden en la zona de trabajo brindan mayor seguridad al personal y a la comunidad, el contratista contará con personal específico para las labores de aseo y limpieza.

g) Señalización Ambiental

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

Según la evaluación ambiental efectuada, se tiene que los elementos ambientales que estarían expuestos a mayor riesgo son el agua del río Tumbes, el suelo, la flora y fauna y los terrenos de cultivo aledaños al área del puente.

La señalización propuesta consistirá básicamente en la colocación de 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 puntos estratégicos designados por la Supervisión Ambiental.

Las áreas a señalar son las siguientes:

- En las áreas aledañas al puente (1 señal)
- En las áreas aledañas al campamento (2 señales)
- En el depósito de material excedente (1 señal)
- En las márgenes del río Tumbes (fuente de agua) (2 señales)

En el Cuadro N° 28 se muestra el número y ubicación de las señales propuestas.

Cuadro N° 28. Señalización Ambiental para el puente Franco

Fuente: Expediente Técnico Evaluación de la Reconstrucción del Puente Franco

UBICACIÓN	DESCRIPCION	SEÑALIZACION AMBIENTAL		
		Longitud (m)	Altura (m)	Area (m2)
Puente Franco (1señal)	Señal Ecológica: "NO ARROJES BASURA AL RIO"	1.2	06	0.72
En el campamento (2 señales)	Señal Ecológica: "NO ARROJES BASURA AL CAMPO"	1.2	06	0.72
En el DME (1 señal)	Señal Ecológica: "CONSERVE EL MEDIO AMBIENTE"	1.2	06	0.72
En las márgenes del río Tumbes (2 señales)	Señal Ecológica: "CONSERVE EL MEDIO AMBIENTE"	1.2	06	0.72

6.4 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y/O VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

Este programa consta de un documento técnico de control ambiental, en el que se concretan las acciones para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados.

El PVA garantizará el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales durante la reconstrucción y funcionamiento del puente Franco. Para ello deberá cumplirse los siguientes objetivos:

a) Durante la Etapa de Construcción

Durante esta etapa se deberá cumplir los siguientes objetivos:

- Señalar los impactos detectados en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar los impactos no previstos del PMA, y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Añadir información útil, para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos de construcción de puentes en zonas con características similares.
- Comprobar y verificar los impactos previstos.
- Dar validez a los métodos de predicción aplicados.

Operaciones de vigilancia ambiental

Para el cumplimiento de los objetivos de PVA se realizará un control de aquellas operaciones que según el PMA, podrían ocasionar mayores repercusiones ambientales.

En este sentido, las acciones que requieren de un control preciso son las siguientes:

- Las instalaciones del campamento, patio de maquinas y planta de concreto, deberán ubicarse en zonas de mínimo riesgo de contaminación para las aguas superficiales y subterráneas, y para la vegetación.

- El movimiento de tierras, que afectará la geomorfología y el paisaje del lugar, además de la generación continua de polvo por esta actividad, se afectará la vegetación, la fauna y al personal de obra.

- Las acciones de excavación en el cauce del río Tumbes, donde se instalarán las estructuras de soporte (estribos y pilares) del puente; tratando, en lo posible, que éstas se realicen en época de estiaje para evitar la alteración de la calidad del agua.

- El vertido incontrolado, en muchos casos, de materiales diversos sobrantes. Estos deberán depositarse en los lugares previamente seleccionados para ello.

Para la ejecución del PVA se contratará los servicios de un especialista ambiental, el cual permanecerá durante el tiempo que dure la ejecución de la abra (aprox. 9 meses).

b) Durante la Etapa de Operación

Durante la operación del puente, la vigilancia estará orientada básicamente a evaluar los posibles efectos de retorno que el medio ambiente (comportamiento del río Tumbes) pudiera ejercer sobre el puente, debiendo realizarse visitas por lo menos dos veces al año, antes y después del periodo de lluvias a fin de inspeccionar las estructuras de soporte del puente (estribos y pilares) y determinar si éstos están siendo objeto de procesos erosivos que pudieran poner en riesgo la estabilidad del mismo.

Además se deberá realizar una medición de la calidad del aire de la zona, ya que debido al funcionamiento del puente se verán permanentemente afectados por la emisión de gases de los vehículos que circunden por la zona.

6.5 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

Su propósito es 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 el 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. Las contingencias que podrían ocurrir serían tipo accidentes laborales.

Para ello se deberá contar con las siguientes medidas:

- Se deberá comunicar previamente a los Centros de Salud de las localidades más cercanas (Pampas de Hospital, Sal Jacinto y Tumbes) el inicio de las obras de construcción del puente 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 materiales o insumos.

El Plan de Contingencia debe tener una unidad cuya función se proteger a todo el ámbito de influencia directa del proyecto., además se debe contar con personal capacitado en primeros auxilios, unidades móviles de desplazamiento rápido, equipo de telecomunicaciones, equipos contra incendios y unidades para movimiento de tierras.

Ésta unidad deberá instalarse desde el inicio de las actividades de construcción del puente, cumpliendo con la capacitación del personal diariamente, designar unidades vehiculares de desplazamiento rápido ante cualquier imprevisto, contar con un sistema de alerta en tiempo real, equipos de primeros auxilios y equipos contra incendios.

6.6 PROGRAMA DE ABANDONO

Este programa contiene las acciones a realizarse al culminar con todas las obras de construcción del puente, y se realizarán por etapas en las siguientes zonas:

a) En el Campamento

Culminada la etapa de reconstrucción del puente Franco, se procederá a retirar todas las instalaciones auxiliares utilizadas, limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos convenientemente en el DME asignado,

sellar los silos, y luego nivelar el terreno, a fin de integrarlo nuevamente al paisaje original. Finalmente, colocar una capa de suelo orgánico y revegetar el área, utilizando especies de la zona.

b) En el Patio de Maquinarias y Equipos

Concluidas las actividades de construcción del puente, el escenario ocupado debe ser restaurado mediante el levantamiento de las instalaciones habilitadas para el mantenimiento y reparación de las maquinarias. Los materiales desechados, así como los restos de paredes y pisos serán dispuestos adecuadamente en el DME. Todos los suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm. por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlo cuidadosamente a los lugares más bajos del DME. Posteriormente, nivelar el área para integrarla al paisaje circundante. Finalmente, colocar una capa de suelo orgánico y revegetar el área, utilizando especies de la zona.

c) En las canteras

No se considera esta actividad pues, como se ha señalado, los materiales de cantera necesarios para la obra serán comprados de un privado que se encarga de explotar la cantera Cabuyal. Los agregados para el concreto asfáltico serán comprados de la Cantera Chancadora Santa Rosa, de propiedad del Gobierno Regional de Tumbes.

d) En el Depósito de Material Excedente

Al culminar el uso de los 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. Finalmente, colocar una capa de suelo orgánico y revegetar el área, utilizando especies de la zona.

e) Revegetalización

Esta actividad de cierre está orientada a restaurar la cobertura vegetal existente al inicio de los trabajos y principalmente en las áreas que fueron ocupadas por el campamento, patio de máquinas y el depósito de material excedente. Para el cumplimiento de esta actividad se recomienda la revegetalización mediante la propagación de especies de arbustos como el "bichayo" (*Capparis ovalifolia*).

6.7 PROGRAMA DE INVERSIONES

Este programa contiene las inversiones que serán necesarias realizar para el cumplimiento en la aplicación de las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental.

El detalle de los costos del Plan de Manejo Ambiental se presenta en el Volumen de Costos, que forma parte del Expediente Técnico del Estudio Definitivo de Ingeniería para la Reconstrucción del Puente Franco y Accesos.

CONCLUSIONES

De la elaboración del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto de Reconstrucción del Puente Franco y Accesos, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- La toma de decisiones en materia ambiental, es un proceso complejo que implica compromiso y negociaciones entre valores e intereses de un lugar determinado, el Plan de Manejo Ambiental es un medio que ofrece una ruta de seguimiento a las consecuencias de la decisión de realizar el proyecto, que involucran a los actores principales y a quién toma la decisión de ejecutarlo, en un análisis razonado de las acciones del proyecto y los factores ambientales que a corto y mediano plazo han de recibir los impactos generados por el mismo, por esta razón se concluye que el Plan de Manejo Ambiental es un instrumento que está orientado a garantizar que la opción del proyecto sea ambiental y socialmente sostenible permitiendo seleccionar alternativas que cumplan con el objetivo propuesto disminuyendo los impactos no deseados.
- Con la creación del Consejo Nacional de Ambiente (CONAM), mediante Ley No. 26410 del 02 de Diciembre de 1994, se empezó a dar un marco legal general de acción a las entidades públicas, para el desarrollo de sus funciones en relación al medio ambiente. Por otro lado, la normatividad actual otorga a La Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales DGASA del MTC, dictar políticas de seguimiento y monitoreo a proyectos tales como la Construcción del Puente Franco; en consecuencia se concluye que existen los instrumentos legales ambientales y el marco institucional para la ejecución del presente proyecto.

- En la determinación del área de influencia del proyecto, se puede apreciar la división de los impactos negativos y positivos generados por el proyecto; la mayor cantidad de impactos negativos se encuentran ubicados en el área de influencia directa y sobre los componentes ambientales físico y biológico, teniendo los impactos positivos una duración corta por consecuencia de la construcción del proyecto; por otro lado, se generará un beneficio directo e indirecto en los distritos de Tumbes, San Juan de la Virgen, Corrales y San Jacinto pertenecientes al área de influencia indirecta que ahora podrán interconectarse de una manera mas rápida y eficaz para satisfacer sus necesidades básicas de subsistencia pertenecientes a una población creciente demandante de recursos.
- En la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental, cuanto mas completo sea, mayor conocimiento se requiere de sus variables ambientales y mayor detalle de las actividades a ejecutarse por el proyecto, al grado de que si no se cuenta con un buena información, se tendrán muchos vacíos durante la aplicación de las medidas adoptadas por el Plan de Manejo Ambiental. Por ejemplo, en el medio físico, en el componente ambiental AIRE, no se tiene información relacionada con la calidad del aire del área de influencia, para solucionar éste vacío se recurrió al Reglamento de Estándares Nacionales de la Calidad del Aire, aprobado por DS No. 074-2001-PCM del 2001.
- De la evaluación del componente socioeconómico y cultural del área de influencia, con excepción del distrito de Tumbes, tenemos lo siguiente: la población tiene un alto grado de analfabetismo; cuenta con servicios básicos escasos tales como establecimientos de salud, servicio de agua potable, alcantarillado y alumbrado eléctrico; la actividad económica principal se encuentra en el sector agropecuario, estando principalmente dirigida a la subsistencia y con pocos accesos a mercados locales. Por lo tanto la ejecución del proyecto beneficiará en la mayoría de todos los aspectos mencionados, generando un ambiente de desarrollo.

- La metodología propuesta y desarrollada en el presente Plan de Manejo Ambiental es la matriz bidimensional, ésta matriz que posibilita la integración de los componentes ambientales con las actividades del proyecto, es adecuada para formular el análisis de los impactos ambientales con bastante certeza, y además permite realizar la medida del cambio cualitativo o cuantitativo de cada impacto generado, permitiendo obtener como resultado una información que puede ser interpretada y valorada para finalmente emitir juicios de valoración del impacto ambiental.
- Los impactos potenciales negativos, como es común en los proyectos de infraestructura, y en particular en la construcción de puentes, se presentan en todas las etapas del proceso de construcción; siendo de mayor notoriedad aquellos de probable ocurrencia durante la etapa de construcción en los componentes agua, aire, suelo, paisaje, flora y fauna y la salud y seguridad física del personal de obra, y que serían ocasionados por las operaciones de desbroce y limpieza del terreno, excavación para cimentación de estribos y pilares, conformación del terraplén, circulación de la maquinaria de construcción, explotación de cantera, uso del depósitos de material excedente y funcionamiento del campamento y patio de maquinarias. Estos impactos, serían de magnitud variable entre moderada y baja, de duración variable entre corta y permanente, probabilidad de ocurrencia variable entre baja y alta y de incidencia variable entre puntual y local; pero en su mayoría con alta posibilidad de aplicación de medidas de mitigación y corrección que permitirán reducirlos al mínimo.
- Los impactos ambientales positivos se producirían principalmente en la etapa de operación del puente a ser reconstruido; siendo el medio socioeconómico, a través de sus componentes tránsito vial y comercio, el más beneficiado; pues, el puente generará mejores condiciones de transitabilidad interna y externa, además de mejorar los niveles de comercialización entre los distritos de Pampas de Hospital, San Juan de la Virgen, Corrales, San Jacinto y Tumbes, en el departamento del mismo

nombre, favoreciendo los flujos poblacionales y comerciales entre estos distritos.

- El único impacto negativo detectado durante la etapa de funcionamiento del puente, es el deterioro de la calidad del aire, generada principalmente por las emisiones de gases de combustión y el incremento de los niveles de ruido generados por el aumento del tránsito vial en el área de influencia.
- De todo lo anteriormente mencionado se concluye que la reconstrucción del Puente Franco y Accesos resulta ser un proyecto ambientalmente viable, siempre y cuando se cumplan las especificaciones técnicas y diseños propuestas en el Estudio de Ingeniería de la Reconstrucción del Puente Franco y Accesos que se encuentran en el Departamento de PROVIAS del MTC, que incluye además las recomendaciones de los estudios hidrológico, geológico – geotécnico, estructural y las recomendaciones ambientales planteadas en el Plan de Manejo Ambiental.

RECOMENDACIONES

- Las recomendaciones necesarias para permitir que la reconstrucción del puente Franco se realice en armonía con la conservación del ambiente, se indican en el capítulo 6, Plan de Manejo Ambiental, el cual forma parte del presente Informe de Suficiencia.
- Se recomienda cumplir y respetar con todas las zonas y diseños propuestos, así como con los programas planteados en el Plan de Manejo Ambiental, Se logrará tener un equilibrio ecológico y un correcto aprovechamiento de los recursos naturales.
- Se recomienda que para la elaboración de un plan de manejo ambiental, se cuente con un grupo de profesionales de diferentes áreas de estudio, ya que aportarán con sus diferentes puntos de vista a la generación de impactos ambientales por el desarrollo del proyecto mas detallados de lo que podría realizar un grupo mínimo de profesionales y enriquecería la elaboración del producto final.
- Promover, coordinar y colaborar con las instituciones encargadas de velar por el medio ambiente, tales como el INRENA y DGASA, para la elaboración y verificación de la información relacionada con la elaboración de la Línea de Base Ambiental, ya que mucha de ésta información se encuentra desactualizada y no concuerda con los datos obtenidos en campo.
- Es recomendable que se brinde la información necesaria del proyecto a la población y todo lo relacionado con los impactos que generará el proyecto con el fin de evitar que se produzcan conflictos durante el periodo de construcción del puente.

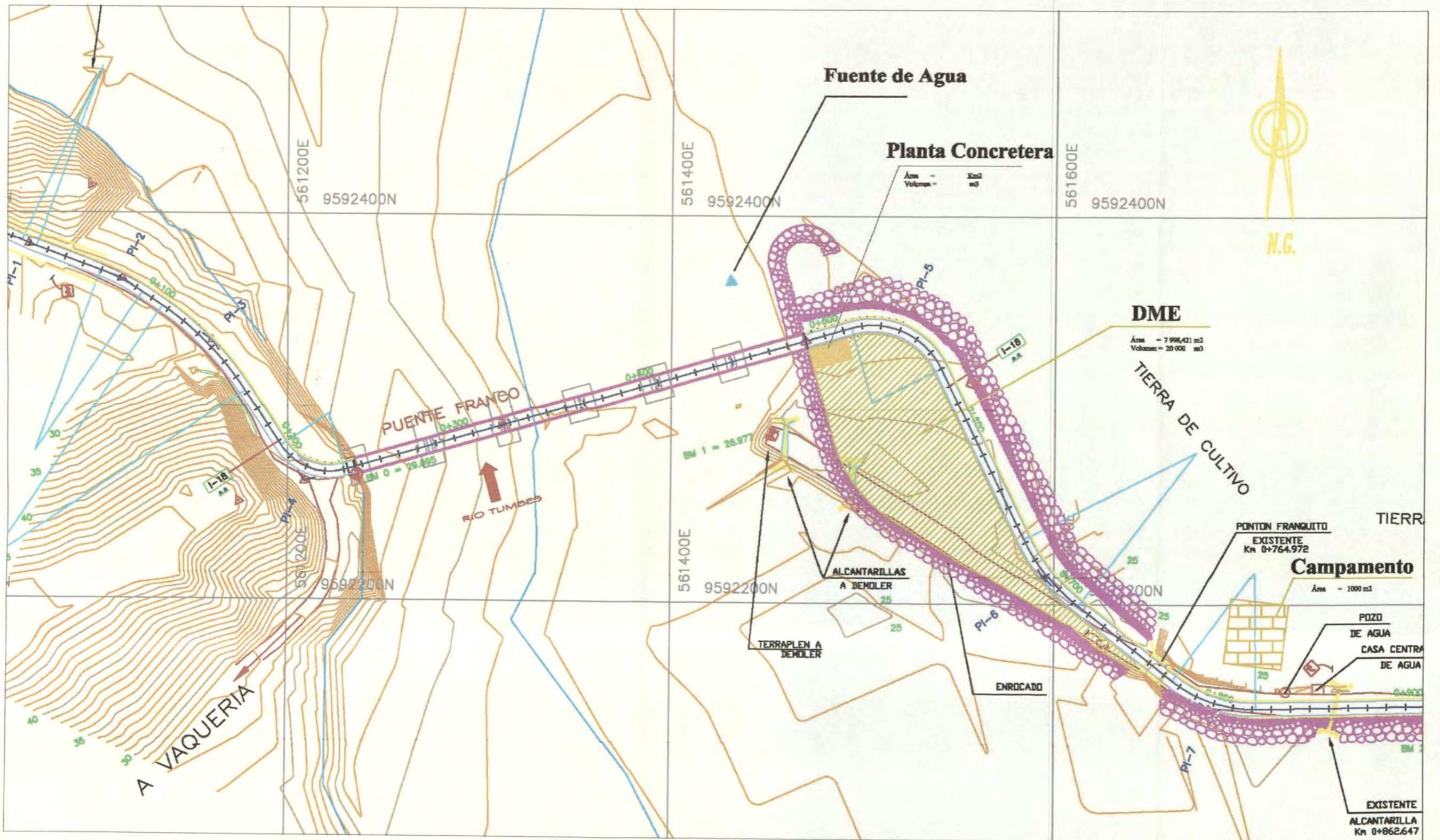
- Durante la ejecución de la obra, se tendrá la excelente oportunidad para verificar la realización del plan de manejo, además de incorporar alternativas nuevas o de corrección medio ambientales que no se previeron durante la concepción del Plan de Manejo Ambiental, como por ejemplo realizar la protección y limpieza permanente del enrocado del talud de los accesos al puente, brindar un tratamiento paisajístico adecuado al entorno, promocionando el aumento de la cobertura vegetal a fin de disminuir la acción erosiva del río para evitar posteriores accidentes ocasionados por la naturaleza.

BIBLIOGRAFÍA

1. BANCO MUNDIAL "Libro de Consulta para Evaluación Ambiental" Volumen I y II. Washington, D.C. 1992
2. CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE. Principios de Evaluación de Impacto Ambiental. Lima, 1999.
3. Espinoza Guillermo, "Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental", BID, Santiago de Chile, 2001.
4. Guía "Supervisión Ambiental de Carreteras" , MTCVC aprobado con Resolución Ministerial 226-99MTC/15.02, 1999.
5. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI). Censos Nacionales: IX de población y IV de vivienda - 1993. Departamento de Tumbes. Lima, 1994.
6. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI). III Censo Nacional Agropecuario, 1994. Departamento de Tumbes. Lima, 1995.
7. Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). Mapa Ecológico del Perú – Guía Explicativa. Lima, 1995.
8. Manual de Diseño de Puentes del MTC aprobado con Resolución Ministerial No. 589-2003-MTC/02 del 31 de Julio del 2003.
9. Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías, MTCVC Dirección General de Medio Ambiente, 1992.

ANEXOS

1. Plano Planta General del Proyecto
2. Plano de Distribución de Instalaciones Auxiliares.



INSTALACIONES AUXILIARES	
Área de Depósito de Material Residuo	
Campamento	
Planta de Concreto	
Fuente de Agua	

GERENCIA DE PROYECTOS - SUB GERENCIA DE ESTUDIOS			
PROYECTO : RECONSTRUCCION DEL PUENTE FRANCO Y ACCESOS			
TRAMO : KM 0+100.00 AL KM 1+500.00			
PLANO DE INSTALACIONES AUXILIARES			
TUMBES	Ing' E. Rivera R.	Ing' Jorge Luis Alvarez Zonall	Ing' Luis M. Hernández L.
TUMBES	Ing' J. Yacobe M.	Abril 2005	1/30
PAPAS DE HOSPITAL	Pavel Alvarez Noya	Carlos Urquidí R.	Nº = 01