

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1.MARCO TEÓRICO

1.1.1 Administración Ambiental:

Se refiere a la organización que establece un estado, para llevar a cabo gestión ambiental. (MDDS y Planificación- 2001)

Muchas actividades destinadas a usar, mejorar, conservar y proteger bienes y servicios con fines de desarrollo, refuerzan a otras actividades de desarrollo. Los proyectos de desarrollo que requieren la conservación de los ecosistemas para fines de manejo de la vida silvestre, también conservan la función de estabilización de suelos que cumple la vegetación y, como resultado, los reservorios situados aguas abajo reciben menos sedimentos. Las políticas de desarrollo que restringen la construcción en zonas de inundaciones naturales crean posibilidades de recreación y espacios verdes cerca de zonas urbanas y disminuyen la dependencia de costosas estructuras para el control de las inundaciones. Una eficiente ingeniería de sistemas transforma los desechos industriales en residuos que proveen materia prima para otras actividades de desarrollo. (Bower, 1977)

1.1.2. Medidas de Mitigación:

Implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción, tendente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de desarrollo de un proyecto. (MDSMA ,1992).

Se entiende como medida de mitigación la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia, obra y/o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que puedan presentarse durante las etapas de ejecución de un proyecto (construcción, operación y terminación y mejorar la calidad ambiental aprovechando las oportunidades existentes). (Weitzenfeld H., 1982).

Las medidas de mitigación ambiental, constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un Proyecto, a fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente.

Las medidas de mitigación ambiental tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. Se expresarán en un Plan de Medidas de Mitigación que deberá considerar, a lo menos, una de las siguientes medidas:

- a) Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.
- b) Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes, o a través de la implementación de medidas específicas. (Bolca E, 1994)

1.1.3. Monitoreo Ambiental:

Sistema de seguimiento continuo de la calidad ambiental a través de la observación, medidas y evaluaciones de una o más de las condiciones ambientales con propósitos definidos. (MDDS y Planificación- 2001)

El monitoreo ambiental es una acción que se despliega con la misión de conocer cuál es, como se encuentra, el estado de cosas en material ambiental de un entorno y por tanto resulta ser una actividad de gran ayuda en lo que respecta al cuidado del medio ambiente ya que respecta al cuidado del medio ambiente ya que el resultado que arroje el re levantamiento que implica el monitoreo sabremos a ciencia cierta cuál es la situación concreta. (Manual Ambiental de Carreteras, 2000)

El monitoreo ambiental es por naturaleza una actividad a largo plazo y es fundamental para describir el estado del ambiente y sus tendencias. Esta descripción, a su vez, debe ser la base para la selección de acciones fundadas para la solución de

problemas y conflictos ambientales. El monitoreo ambiental es un instrumento importante para el seguimiento de actividades, obras y proyectos implementados, así como para la determinación del impacto de las mismas sobre el ambiente. (Swedish Environmental Protection Agency - SEPA, 2003).

1.1.4. Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental:

Aquel que contiene todas las referencias técnico-administrativas que permitan el seguimiento de la implementación de medidas de mitigación, así como del control ambiental durante las diferentes fases de un proyecto, obra o actividad. El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental estará incluido en el EEIA, en el caso de proyectos, obras o actividades nuevos, y en el MA en el caso que éstos estén en implementación, operación o etapa de abandono a la promulgación del presente Reglamento. (Ley 1333- 1992)

1.1.5. Programa de Prevención y Mitigación:

Conjunto de medidas, obras o acciones que se prevean a través del EEIA, y que el REPRESENTANTE LEGAL de un proyecto, obra o actividad, deberá ejecutar, siguiendo el cronograma aprobado, tanto en la fase de implementación como de operación y abandono a fin de prevenir, reducir, remediar o compensar los efectos negativos que sean consecuencia del mismo. (Ley 1333- 1992)

1.1.6. Impacto a Corto Mediano y Largo Plazo:

Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en período superior, respectivamente. (Ley 1333- 1992)

1.1.7. Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental:

Estudio destinado a identificar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos que pueda causar la implementación, operación, futuro inducido, mantenimiento y abandono de un proyecto, obra o actividad, con el fin de establecer las correspondientes medidas para evitar, mitigar o controlar aquellos que sean

negativos e incentivar los positivos. El EEIA tiene carácter de declaración jurada y puede ser aprobado o rechazado por la Autoridad Ambiental Competente de conformidad con lo prescrito en el presente Reglamento. (MDDS y planificación-2001)

1.1.8. Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental Estratégico:

Estudio de las incidencias ambientales que puedan tener planes y programas. El EEIA estratégico, por la naturaleza propia de planes y programas, es de menor profundidad y detalle técnico que un EEIA de proyectos, obras o actividades; pero formalmente tiene el mismo contenido. El EEIA estratégico tiene carácter de declaración jurada y puede ser aprobado o rechazado por la Autoridad Ambiental Competente de conformidad con lo prescrito en el presente reglamento. (MDDS y planificación-2001)

1.1.9. Factor Ambiental:

Cada una de las partes integrantes del medio ambiente. (MDDS y planificación-2001)

Para la EIA consideraremos como factor ambiental todos aquellos elementos constitutivos del medio ambiente. En los estudios de Impacto Ambiental se utilizan indiscriminadamente los términos factor, componente o elemento ambiental. El clima, la atmósfera, la geología, el agua, el suelo edáfico, la vegetación, la fauna, el paisaje, la población humana, sus actividades y su patrimonio son factores ambientales. Aunque se tiende a asociar el concepto de elemento ambiental con la de una realidad tangible o al menos perceptible, esto no es necesariamente así, dado que también se consideran elementos ambientales, en sí mismos, componentes de los factores básicos antes mencionados. Rocha, 2001

1.1.10. Problemática Ambiental:

Describe un conjunto de situaciones anómalas, designadas como problemas que afectan el ambiente, los cuales dificultan la armonía e interacción entre la sociedad y

la naturaleza y, a su vez, tiene origen principalmente en actuaciones que la sociedad realiza sobre la naturaleza. (MDDS y planificación- 2001)

1.1.11. Calidad de Vida:

Es la posibilidad de grado que tiene un grupo social de resolver necesidades humanas elementales que responde a los valores de tener, amar y ser. Utilizando los recursos disponibles de su medio ambiente natural y social. (MDDS y planificación- 2001)

Concepto que integra el bienestar físico, mental, ambiental y social como es percibido por cada individuo y cada grupo. Depende también de las características del medio ambiente en que el proceso tiene lugar (urbano, rural). (Zumer – Linder, 1979)

Concepto central en toda la problemática del medio ambiente en razón de la preocupación que ha suscitado la “sociedad del despilfarro”, con sus consecuencias materiales (deterioro del medio y consecuencias sociales y psíquicas, aumento de la violencia y criminalidad, fenómeno de las drogas, etc.) la calidad de vida representa más que un nivel de vida privado más alto. Exige la máxima disponibilidad de la infraestructura social pública para actuar en beneficio del bien común y para mantener el medio incontaminado. Por lo que respecta al individuo, calidad de vida puede significar sentido del deber, espíritu de trabajo y de servicio, sociabilidad y optimismo. (Rioduero, 1975)

1.1.12. Medio Ambiente:

Sistema global complejo, de múltiples y variadas funciones y con una calidad innumerable de interacciones que ocurren en un proceso dinámico y evolutivo integrado por el conjunto de los sistemas físicos, biológicos, social, económico, político y cultural en que vive el hombre y las demás organizaciones. (PNUMA-1998).

La documentación europea primer número de 1984 monografía de la política ambiental de la CEE, expone la siguiente definición de medio ambiente. La combinación de elementos cuyas complejas interrelaciones constituyen el marco, en

el entorno y condiciones de vida del individuo y la sociedad, tal como son o y tal como se perciben.

Zaror (2002), Afirma que el medio ambiente es un sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanentes modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones. Este autor, opina que el medio ambiente es el sistema de factores físicos y bióticos con los que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades. (Rocha, 2001)

1.1.13. Medidas de Prevención:

Acciones dirigidas a evitar que ocurra un impacto ambiental negativo identificado mediante un proceso de evaluación de impacto ambiental (EIA). (MDSMA-1992)

Este apartado tiene como objetivo la mejora ambiental del proyecto, pues recoge las medidas que se hayan adoptado para reducir en lo posible la gravedad de los impactos negativos de la alternativa de proyecto que se vaya a llevar a cabo, que como sabemos no tiene por qué coincidir con la alternativa seleccionada por el estudio de EIA. Aunque las medidas preventivas y correctoras tienen, dentro del estudio, el carácter de medidas complementarias, añadidas al proyecto como conclusión del análisis ambiental, es recomendable superar este planteamiento "adicional", incorporando a la concepción del proyecto los criterios ambientales planteados por el estudio, previniendo y corrigiendo anticipadamente los posibles efectos negativos. (Rocha, 2001)

1.1.14. Recursos Naturales:

Los recursos naturales son los elementos y fuerzas de la naturaleza que la humanidad puede utilizar y aprovechar el agua, el aire, los bosques, los peces, la flora y la fauna, la capa arable y los minerales son esenciales para los seres humanos y pueden ser utilizados directa o previamente transformados. Se dividen en recursos naturales renovables y no renovables. (Villegas P, 2012).

Denominación que se aplica a la totalidad de las materias primas y los medios de producción aprovechables en la actividad económica del hombre. Rioduero, 1975

Riquezas existentes en forma natural en un territorio y sus plataformas, aguas continentales, susceptibles de ser explorados; se les distinguen en: renovables que pueden ser conservados o renovados continuamente mediante su explotación racional (tierra agrícola, agua, bosques, fauna, etc. Y no renovables, aquellos en que su explotación conlleva su extinción (minerales, energéticos de origen mineral etc.) (Landa, 1976)

1.1.15. Impacto ambiental:

Todo efecto que se manifiesta en el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un espacio y tiempo determinados y que pueden ser de carácter positivo o negativo. (MDDS y planificación- 2001)

Zaror (2,002), se refiere al impacto ambiental como la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por acciones humanas (labores mineras) o actividad en un área determinada. Este autor, opina que los impactos ambientales pueden ser positivos o negativos, es decir, beneficiosos o no deseados. En el presente trabajo se hará referencia a impacto ambiental en su connotación negativa, pues son éstos los que deben ser minimizados en un proyecto.

Rodríguez (2,004), define el Impacto Ambiental como efectos positivos o negativos que se producen en el medio ambiente como consecuencia de acciones antrópicas.

1.1.16. Control Ambiental:

Expresa algunas prácticas que se orientan hacia la vigilancia e inspección, así como hacia la aplicación de medidas para mantener o recuperar características ambientales consideradas apropiadas para la conservación o mejoramiento de la vida de los seres naturales y sociales. (MDDS y planificación- 2001)

Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas legales y técnicas que se aplican y son necesarias para disminuir o evitar, cualquier tipo de afección al medio ambiente

en general, y a un ecosistema en particular, producto de las actividades humanas, o por desastres naturales; lo mismo que para disminuir los riesgos para a la salud humana. Se incluyen inventarios, muestreo, censo, etc. El caso más conocido de control ambiental es el relacionado con la emisión de contaminantes, provenientes de procesos creados por el hombre al medio ambiente, ya sea al aire, agua o suelo, y aquellos diseñados para disminuir los riesgos sobre la salud humana. (Néstor julio Jaime Restrepo, 2007)

1.1.17. Gestión Ambiental:

Se trata del conjunto de decisiones y actividades concomitantes, que se orientan al logro de un desarrollo sostenible, a través de procesos de ordenamiento del ambiente. Funciones fundamentales de esta gestión son la fijación de políticas ambientales, la planificación y consecuente programación para lograr los objetivos de las políticas ambientales establecidas, el establecimiento o regulación de las normas jurídicas al respecto, la puesta en marcha o apoyo a la investigación específicos sobre la situación del medio ambiente y el manejo de los recursos naturales, la realización de inventarios y compilación, procedimiento de información sobre los diversos recursos, la determinación de acciones de conservación, recuperación y aprovechamiento racional, control y vigilancia. (MDDS y planificación- 2001)

La administración y manejo de todas las actividades humanas que influyen sobre el medio ambiente, mediante un conjunto de pautas, técnicas y mecanismos que aseguren la puesta en la práctica de una política ambiental racional y sostenible. (Tesauro de medio ambiente para América Latina y el Caribe. Santiago, 1981)

La gestión mediante fijación de metas, planificación, mecanismos jurídicos, etc., de las actividades humanas que influyen en el medio ambiente. El propósito de asegurar una toma de decisiones sostenibles y ambientalmente racionales y ponerlas en práctica, permitiendo así que el proceso de desarrollo económico y social continúe en beneficio de las generaciones presentes y futuras. (Sánchez, Vicente et. Al. Glosario de términos sobre medio ambiente México, 1982)

1.1.18. Contaminación Ambiental:

Se trata de un proceso y del resultado de acciones concretas que afectan el ambiente, a partir de residuos principalmente de las actividades sociales, tanto domesticas como industriales. (MDDS y planificación- 2001)

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, liquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público. (Gonzales S, 2006)

La contaminación es un cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del aire, la tierra o el agua, que puede afectar nocivamente la vida humana o la de especies beneficiosas, los procesos industriales, las condiciones de vida del ser humano y puede malgastar y deteriorar los recursos naturales renovables. (De La Orden E, 1852)

1.1.19. Equilibrio Ambiental:

Es la relación armónica de la interdependencia e interacción entre un individuo, una especie o un grupo social y su entorno natural, en el uso de recursos y la regulación en el tamaño de la población de referencia, bajo condiciones naturales el equilibrio ambiental es un estado dinámico auto regulable. Esto significa que los diferentes mecanismos de interacción entre los organismos vivientes y en su entorno están regidos por leyes naturales inviolables. (MDDS y planificación- 2001)

El equilibrio ambiental es el estado constante y dinámico de armonía que existe en un ecosistema. Como tal, un ecosistema está constituido por las múltiples relaciones de

interdependencia e interacción que establecen entre sí los diferentes factores que lo conforman, sean bióticos (seres vivos), abióticos (elementos físicos no vivos) o antrópicos (humanos), y que se encuentran sometidos a procesos de continua regulación propios de la naturaleza. (Restrepo N, 2007)

1.1.20. Equipo de Protección Personal:

Son todos los aditamentos de la ropa de trabajo cuya función es estrictamente de protección a la persona contra uno o más riesgos de un trabajo específico, ejemplo, mascara, guantes, lentes, casco, protector de oído, botas o zapatos de seguridad, etc. (Ley del 2 de agosto de 1979).

1.1.21. Etapa de construcción de una (AOP):

Representa el conjunto de tareas y actividades que suponen la realización propiamente dicha del proyecto, la ejecución de la obra de que se trate. Responde, ante todo, a las características técnicas específicas de cada tipo de proyecto y supone poner en juego y gestionar los recursos en la forma adecuada para desarrollar la obra en cuestión. Cada tipo de proyecto responde en este punto a su tecnología propia, que es generalmente bien conocida por los técnicos en la materia. (Gordon Keller Y James Sherar - 2008).

1.1.22. Derecho de Vía:

Franja de terreno sobre la cual se construyen obras tales como caminos, vías de ferrocarril o líneas de energía eléctrica. Legalmente constituye una servidumbre que otorga el derecho de paso sobre el terreno de otra persona. (Gordon Keller Y James Sherar - 2008).

1.1.23. Banco de Préstamo:

Zona en la que se ejecutan excavaciones para producir materiales para obras terreas, tales como material de relleno para terraplenes. Generalmente es una zona pequeña que se usa para explotar arena, grava, roca o suelo sin ningún procesamiento posterior. (Gordon Keller Y James Sherar - 2008).

1.1.24. Cobertura Vegetal:

Material ubicado o espaciado sobre la superficie terrestre para retener humedad, promover la germinación de semillas, y proteger el suelo de la lluvia y la erosión de arroyos. (Gordon Keller Y James Sherar - 2008).

1.1.25. Especies Nativas:

Especies que se encuentran o viven naturalmente en una cierta zona, como pueden ser las plantas nativas que crecen localmente. (Gordon Keller Y James Sherar - 2008).

1.1.26. Zona de Desbroce:

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, troncos, platas, malezas, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el proyecto o a juicio del director de obras. (Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes - 2002.)

1.2. MARCO CONCEPTUAL**1.2.1. Deforestación:**

Es un proceso de deterioro ambiental que constituye en la destrucción y eliminación de la vegetación en un área geográfica cualquiera. (MDDS y planificación- 2001.)

1.2.2. Ecosistema:

Desde el punto de vista ambiental, se define como unidad de estructuración de organización y funcionamiento de vida. El ecosistema consiste en la comunidad biótica que habita una determinada área geográfica y todas las condiciones abióticas. (MDDS y planificación- 2001.)

1.2.3. Contaminación:

Es la acción de un determinado agente, cuya consecuencia general es la de deteriorar o ensuciar introduciendo elementos que resultan nocivos al medio, afectando negativamente el equilibrio de la naturaleza y grupos sociales. (MDDS y planificación- 2001.)

1.2.4. Reforestación:

Se denomina así la recuperación de áreas verdes, a través de la plantación de árboles, arbustos u otras plantas. (MDDS y planificación - 2001.)

1.2.5. Forestación:

Creación de áreas verdes no preexistentes, en determinados lugares. (Gordon Keller Y James Sherar - 2008).

1.2.6. Pendiente:

Inclinación de la rasante del camino a lo largo de su alineamiento. Este talud se expresa en porcentaje, la relación entre el cambio en elevación y la distancia recorrida. (Gordon Keller Y James Sherar - 2008).

1.2.7. Cantera:

Sitio donde se explota piedra, enrocamiento de protección, agregados y otros materiales de construcción. (Gordon Keller Y James Sherar - 2008).

1.2.8. Socavación:

Erosión o arrastre de suelo en el fondo de un arroyo, en las márgenes de un río, en un canal o por detrás de una estructura, causando en lo general por un aumento en la velocidad del agua o debido a la falta de protección. (Gordon Keller Y James Sherar - 2008).

1.2.9. Quebrada:

Un canal de erosión formada por el escurrimiento superficial concentrado que es generalmente mayor que un metro cuadrado en área de sección transversal un metro de profundidad por un metro de ancho. (Gordon Keller Y James Sherar - 2008).

1.2.10. Mitigación:

La acción o elemento específico usado para disminuir o eliminar un impacto ambiental adverso. (Gordon Keller Y James Sherar - 2008).

1.2.11. Rehabilitación:

Actividades en las que se recicla, repara o mejora una parte o todo un camino existente, banco de préstamo o zona alterada y se restaura a su condición original o a alguna condición final deseada. (Gordon Keller Y James Sherar - 2008).

1.2.12. Señalización:

Conjunto de estímulos que le informa a un trabajador o individuo a cerca de la mejor conducta a seguir ante una circunstancia que conviene resaltar. (Instituto Boliviano De Normalización Y Calidad IBNORCA, norma de señalización NB55001.)

1.2.13. Servidumbre:

El término servidumbre se utiliza para hacer referencia a un complejo sistema de dominio humano en el cual se incluyen niveles laborales, productivos y sociales. La servidumbre supone, en términos generales, que una persona es colocada de manera forzosa bajo el dominio de otra y que, por lo tanto, debe realizar diferentes tipos de trabajos a cambio de una mínima protección o pago de los bienes más básicos. La servidumbre es equiparada en muchos sentidos a la esclavitud ya que impide al siervo, o individuo dominado, ejercer su completa libertad. (ABC 2015)

1.3. MARCO LEGAL

El proyecto de asfaltado Entre Ríos - Palos Blancos de la variante Chimeo, en cumplimiento al Capítulo IV, Artículos 23° inciso l), y Artículos 31° y 32° del Reglamento de Prevención y Control Ambiental de la Reglamentación de la Ley 1333 del Medio Ambiente, se presenta a continuación el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental de la presente Actualización del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental para las diferentes actividades que se prevé se realizarán en el desarrollo de la construcción, Operación y Mantenimiento del tramo vial Asfaltado Entre Ríos – Palos Blancos, con los objetivos de supervisar controlar y garantizar el cumplimiento de todas las medidas y programas de mitigación y control establecidos en la presente Actualización como también en cumplimiento al Título III, Capítulo IV, Artículos 23° incisos h) e i), y Artículo 30° del Reglamento de Prevención y Control Ambiental de

la Reglamentación de la Ley 1333 del Medio Ambiente, se elaboran a continuación los programas de prevención y mitigación necesarios basados en los análisis previos del presente EEIA.(Ley 1333- 1992).

1.3.1.Ley 1333 del Medio Ambiente:

Título III

Capítulo IV

Del estudio de Evaluación de Impacto Ambiental

Art. 23.- En caso que se determine que debe realizarse un EEIA, este tendrá los siguientes elementos.

I) Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental.

Art. 31.- El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental tendrá por objeto controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de protección y corrección, y facilitar la evaluación de los impactos reales para adoptar y modificar aquellos durante la fase de implementación y operación, del proyecto, obra o actividad.

Art. 32.- El Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental debe incluir:

- Los objetivos del Plan.
- Detalle de los aspectos sobre los cuales se realizara el seguimiento ambiental.
- La identificación de la información que responda a los objetivos.
- Los puntos y frecuencias de muestreo.
- El personal y los materiales requeridos.
- Las obras e infraestructuras que deberán efectuarse para la realización del Plan.
- Estimación del costo y cronograma en el que se efectuara el Plan.
- Funciones y responsabilidades del personal.
- Análisis o parámetros de verificación de cumplimiento del Plan.
- La previsión de elaboración de informes.

El cronograma deberá contemplar los periodos de la etapa de preparación del sitio, de la implementación, así como la operación del proyecto, obra o actividad.

Título III

Capítulo IV

h) Programa de Prevención y Mitigación

i) Estimación de costos de las de Prevención y Mitigación

Art. 30.- El Programa de Prevención y Mitigación contendrá el diseño, descripción y ubicación de todas las medidas previstas para eliminar, reducir, remediar o compensar los efectos ambientales negativos. Se estimara el costo de las medidas de protección y corrección previstas, para las fases de implementación, operación y abandono.

1.3.2. Constitución Política del Estado

La norma fundamental de Bolivia establece en su artículo 22 la garantía a la propiedad privada, siempre que el uso de ella no sea perjudicial al interés colectivo. Estableciendo la posibilidad de expropiar por causa de utilidad pública o cuando la propiedad no cumple una función social, calificada conforme a ley y previa indemnización justa. Si bien la constitución se refiere específicamente a la propiedad privada, esto no significa que por “causa de utilidad pública” se pueda atropellar otro tipo de titularidades y derechos de los particulares sobre bienes inmuebles (concesiones, propiedad comunitaria, usuarios, derechos en etapa de saneamiento), sin cumplir los requisitos previos para la expropiación. La expropiación es “la compra forzosa” a la cual no puede oponerse el propietario, si se han cumplido los requisitos legales establecidos en el acápite 4.1.2. Si bien la Liberación del Derecho de Vía abre la posibilidad de realizar compras forzosas (expropiaciones) por causa de utilidad pública, durante la elaboración del PRP se busca llegar a acuerdos que se ejecutarían con la “compensación” correspondiente y previa, facilitando la relación con las comunidades involucradas y evitando de esta manera expropiaciones y procedimientos coercitivos, No obstante lo mencionado, más adelante se hace referencia a las normas sobre expropiación, en especial a lo referido a la

compensación o resarcimiento del daño, con la finalidad exclusiva de asumir un solo criterio sobre el uso de la terminología para la liberación del derecho de vía.

1.3.3. Administradora Boliviana De Carreteras -159- P.C.A. Ingenieros Consultores S.A.

En el artículo 8 establece que “la tasación de toda finca se especificará su clase, calidad, situación y dimensiones legales, representadas éstas por plano o figura de la parte ocupada, y con todos estos datos se fijará el valor en renta y venta de la finca, con expresión de todas las circunstancias que se hayan tenido presentes para su avalúo. Al verificar la tasación de las fincas que solamente deban ser apropiadas en parte, se tendrá en cuenta el demérito que pueda resultar de la ocupación parcial y división de la propiedad, en la parte exceptuada de la expropiación, a fin de abonar su menor valor como daños y perjuicios indemnizables, de conformidad con el artículo 7° en igual concepto, se comprenderán en el precio de la expropiación los gastos de tasación ocasionados al dueño de la finca.

1.3.4. Código Civil

El código civil en el Art. 108, en concordancia con la CPE, establece que la expropiación solo procede, con pago de una indemnización por las causas definidas en la CPE. Señala que si el bien no es destinado al objeto que motivó la expropiación, el propietario o sus causahabientes pueden retraerlo devolviendo la indemnización recibida, cuyos detrimentos se compensarán previa evaluación pericial.

1.3.5. Decreto Supremo 28946 Reglamento Parcial a la Ley 3507 Administradora Boliviana de Carreteras

El artículo 24 señala que a efectos de uso, defensa y explotación de la carreteras de la Red Vial Fundamental, se establece como propiedad del Estado los terrenos ocupados por las carreteras en general y en particular por las de la Red Vial Fundamental, así como sus elementos funcionales en el marco de lo establecido por la Constitución Política del Estado y demás normativa vigente. En relación a los predios preexistentes en la zona del derecho de vía, el Reglamento establece (Art. 25) que las entidades

competentes, mediante el trámite de expropiación correspondiente, liberarán el derecho de vía para la ejecución de los trabajos de mejoramiento construcción. Asimismo establece que será prioritaria la compensación con bienes del Estado y, en su caso, se asignará los recursos suficientes. La compensación con bienes del estado contradice otras disposiciones sobre expropiación que priorizan el pago en dinero y no la compensación en especie. Si se establece técnicamente que no es necesaria la expropiación de determinadas áreas sin que éstas sean sometidas a servidumbre, para que se haga efectiva dicha servidumbre se procesara al trámite correspondiente. Administradora Boliviana De Carreteras -161- P.C.A. Ingenieros Consultores S.A.

1.3.6. Convenio 169 de la OIT

Esta norma solo es aplicable a los pueblos indígenas. El parágrafo 5 del artículo 16 del Convenio 169 de la OIT establece el principio de “indemnización” plena a las personas trasladadas o reubicadas, por cualquier pérdida o daño que hayan sufrido como consecuencia de su desplazamiento.

1.3.7. Reglamento En Materia De Contaminación Hídrica

Capítulo III

De las descargas efluentes en cuerpos de agua

Art. 16.- La autorización para descargar efluentes en cuerpos de agua, estará incluida en el DIA, en la DAA y en el certificado de dispensación establecidos en el reglamento de prevención y control ambiental.

Art. 17.- La DIA, la DAA y el certificado de dispensación incluirán la obligación del representante legal de presentar semestralmente a la autoridad competente un informe de caracterización de aguas residuales crudas o tratadas emitida por un laboratorio autorizado, y de enviar al mismo tiempo una copia de dicho informe al organismo sectorial competente. El informe deberá caracterizar aquellos parámetros para que los que fija límites permisibles el anexo A del presente reglamento y que están directamente relacionados con la actividad y definidos por el organismo sectorial competente en coordinación con el MDSMA.

1.3.8. Elementos de señalización:

Art. 410. La señalización debe efectuarse a través de letreros, pictogramas, signos, colores, luces, humos coloreados o cualquier otro elemento que puede estimular los órganos de los sentidos.

1.3.9. Reglamento de gestión de residuos sólidos

Las actividades de recolección y almacenaje de los residuos sólidos generados en el área de trabajo, están bajo estrictos cumplimiento del artículo 32 y 33 del presente reglamento.

Artículo 2° El cumplimiento del siguiente reglamento es de carácter obligatorio para toda persona natural o colectiva, pública o privada, que como producto de sus actividades genera residuos sólidos.

Capítulo II

De la generación de residuos sólidos

Artículo 32° El generador de residuos sólidos deberá.

- a) Depositar sus residuos en contenedores que reúnan las condiciones previstas en este reglamento y en las normas correspondientes.
- b) Almacenar sus residuos únicamente dentro de los predios de su propiedad o en áreas autorizadas.

Artículo 33° Los generadores de residuos sólidos deberán ponerlos a disposición del municipio respectivo, observando las condiciones que determine las ordenanzas municipales. El municipio adquirirá la propiedad de los residuos desde el momento de su entrega y recolección. Los generadores indicados son responsables por los daños que puedan causar tales residuos cuando en su entrega no se hayan observado las ordenanzas municipales y demás normas técnicas pertinentes.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA Y MÉTODOS

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE DEL ÁREA DE INFLUENCIA

2.1.1. Ubicación del proyecto:

Geográficamente la carretera se encuentra ubicada entre las siguientes coordenadas geográficas: 21°31' 26,36" de latitud Sur - 64° 10' 16,96" longitud Oeste y los 21°24' 49,87" de latitud Sur – 63° 46' 50,59" 'longitud Oeste, su altura media es de 1.230 msnm. El Tramo de la Carretera Entre Ríos – Palos Blancos tiene una longitud de 75 km; ubicado en la Provincia O'Connor del Departamento de Tarija. (Ver mapa 1).

El presente trabajo dirigido se realizó entre las progresivas 57+400 – 59+000 las cuales se encuentran en la variante Chimeo. (Ver mapa 2).

MAPA 1

MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración Propia

MAPA 2

IMAGEN SATELITAL DE LA VARIANTE



Fuente: Elaboración Propia

2.1.2. Factores Abióticos:

2.1.2.1. Fisiografía

De acuerdo al ZONISIG 2000, el Municipio de Entre Ríos forma parte de dos provincias fisiográficas: la Cordillera Oriental (13.8%) y las Serranías del Subandino (86.2%) consecuentemente predominan los paisajes de montañas y serranía respecto a los valles formados por piedemontes y llanuras.

2.1.2.2. Geología y Geomorfología

Morfo estructuralmente el área de influencia del proyecto se ubica en la sub provincia denominada faja sub andina o dominio estratigráfico – estructural denominada Conjunto Subandino – Llanura, la misma que comprende serranías paralelas entre si coincidentes con grandes lineamientos anticlinales, separados por depresiones que constituyen los sinclinales, con rumbo general Norte – Sur. En el área se destacan las serranías del Aguarague, Caipipendi, Itahuasuti y Huacaya cuyas elevaciones son sobrepasadas en el área de dominio los 1650 m.s.n.m.

Los procesos tectónicos y sedimentarios externamente han dado lugar a la formación de tres unidades geológicas básicas sobre las cuales han actuado y actúan los distintos agentes geomorfológicos, los mismos que se describen seguidamente: (PPM 2015)

CUADRO N° 1
DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Edad	Litología	Superficie	
		Ha	%
Terciario	Conglomerados, areniscas, limonitas y calizas	259.583	40.5
Cretácico	Lavas basálticas, areniscas, conglomerados, calizas y limonitas	132.152	20.6
Triásico	Areniscas, calizas margas, yeso y conglomerados	96.562	15.1
Carbonífero	Diamictitas, limonitas, areniscas y conglomerados	118.971	18.6
Devónico	Lutitas, areniscas y limonitas	33.350	5.2
Total		640.618	100

Fuente: Zonisig 2000.

Suelos:

El suelo es vital en el medio físico de un ecosistema, cumple las siguientes funciones: soporte de la vegetación, lugar para la vida del hombre, agricultura, ganadería, agroforestería, siendo la interface entre los componentes bióticos y abióticos del ecosistema.

2.1.2.3. Características.

Las características físicas de los suelos varían de acuerdo a la posición fisiográfica en que se encuentran, no obstante los suelos ubicados en las montañas son poco

profundos, con presencia de afloramientos rocosos, siendo de textura pesada a mediana.

En tanto que los suelos ubicados en la zona de pie de monte y terrazas aluviales varían de moderadamente profundos a profundos, la textura es de media a liviana en los horizontes superiores y más pesada en los horizontes profundos. (PPM 2015)

2.1.2.4. Clima:

De manera general el municipio de Entre Ríos presenta un clima templado cálido-húmedo en primavera y verano en tanto que en otoño e invierno templado-seco.

Temperaturas Máximas Mínimas

La temperatura media anual es de 19 °C, en verano 22,5 °C y en invierno de 14,7 °C. Con máximas que superan los 40,9 °C y mínimas extremas que bajan hasta -7,2 °C.

Precipitación Pluvial.

La precipitación anual alcanza a 1.314 mm en Salinas y baja hasta 674.8 mm en Palos Blancos. Se puede observar una marcada estacionalidad en la precipitación pluvial, de noviembre a abril se acumula el 82% de la precipitación total. (PPM 2015)

2.1.2.5. Vientos:

En la Provincia O'Connor los vientos tienen mayor presencia durante los meses de agosto a noviembre con un rango de 7,6 a 10,3 km/hora, el resto del año las velocidades tan sólo alcanzan a 4,4 a 6,6 km/hora. El promedio es de 6.3 km/hora. Estos vientos corren hacia el norte, en cambio los surazos tienen una dirección de Sureste a Noreste. Los vientos que se presentan durante los meses de enero y febrero pueden tener efectos negativos sobre los cultivos, pueden llegar a ocasionar el acame de los cultivos, con la consiguiente disminución de sus rendimientos.

La precipitación pluvial histórico alcanzó a 1.066 mm; y la humedad relativa en promedio registra un promedio de 69.5%, llegando a un máximo promedio de 77% en época de lluvia y 62% en época seca. (PPM 2015)

2.1.2.6. Recursos Hídricos y Micro cuencas

La superficie que comprende el municipio de Entre Ríos forma parte del gran sistema hidrográfico de la cuenca del Río de La Plata. En el comprenden los sistemas hidrográficos del Pilcomayo y Bermejo.

La Cuenca del Río de La Plata en Bolivia con una extensión de 224918 km², puede ser Subdividida en Tres grandes Sub Cuencas. La Cuenca del Río Paraguay en el Sudeste, al Sudoeste de Bolivia se encuentra la Cuenca del Río Pilcomayo y la Cuenca del Río Bermejo; está última con un afluente muy importante que es el Río Grande de Tarija.

Sub Cuencas

Cuenca Pilcomayo	113080 km ²
Cuenca Bermejo	12390 km ²
Cuenca Paraguay	99448 km ²

Los ríos que fluyen en sentido norte a la cuenca del río Pilcomayo comprenden un área de cuenca aproximada de 3970 Km², representando aproximadamente el 62 % del total de la superficie de la Provincia y los ríos que fluyen en sentido sur a la cuenca del río Bermejo con un área de 2438 Km², constituyendo el 38 %. (PPM 2015)

2.1.2.7. Caudales:

El aporte del caudal de los ríos está directamente relacionado con la variación de la precipitación pluvial, área de recarga de la cuenca, el mismo que se halla condicionado por la composición geológica del terreno. Los ríos de la provincia presentan crecidas máximas durante los meses de enero y febrero, con una leve disminución progresiva hasta los meses de abril y mayo, a partir de donde se inicia la curva de agotamiento hasta los meses de septiembre a octubre punto crítico o de mínima. (PPM 2015)

2.1.2.8. Calidad de las Aguas:

Las fuentes de agua del Municipio en su generalidad presentan bajos índices de absorción de sodio, por lo que el uso del agua para riego contempla bajos riesgos de salinización; el 77% del área de influencia de los ríos se encuentran dentro de la aptitud normal a excepción de la cuenca menor del río Saladito cuyo curso principal es el río salado, el que presenta altas concentraciones de sales de Sodio, Calcio y Magnesio, con un EC cercano a los 19.0 (S/cm).

Por otro lado, los niveles de flúor en todas las corrientes de agua especialmente en los cursos de agua que fluyen al río Tarija, son bajos lo cual tiene relación con los problemas dentales endémicos en comunidades campesinas correspondientes a esta cuenca. (PPM 2015

CUADRO N° 2

CLASIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA, POR PUNTO DE CONTROL

Punto de control	Sitio de muestreo	Fuente	Ubicación	Clasificación según actividad de uso 1	Clasificación según su uso en riego 2	
					Peligro de salinización	Peligro de alcalinización
PC-27	Santa Ana Pajonal	Río Santa Ana	Antes unión con Camacho	C	C2	S1
PC-31		Río Salinas	Antes unión con Santa Ana	C	C2	S1
			Aguas abajo Entre Ríos	C	C2	S1
			Cerca del núcleo de Salinas	A	C2	S1
			Cerca de Núcleo de Salinas	D		
PC-30	Salinas 2	Río Salinas	Antes unión con Río Pajonal	C	C2	S1
PC-29	Salinas 1	Río Pajonal	Antes unión con Río Itau	A	C2	S1

Fuente: (PPM 2015)

2.1.3. Factores Bióticos:

2.1.3.1. Flora:

La vegetación natural dominante del área de influencia del proyecto corresponde a los dos grandes ecosistemas de importancia continental como son los Dominios Fito geográficos Chaqueño y Andino.

Por las características florísticas, fisonómicas y climáticas, domina la vegetación del Dominio Chaqueño, localizado en las serranías del subandino con clima semiárido,

está representado por los bosques que forman parte de la Formación conocida como Chaco Serrano; cuyos elementos florísticos característicos son palo borracho (*Chorizia insignis*), sotillo (*Athyana wenmannifolia*), algarrobo blanco (*Prosopis alba*), tusca (*Acacia aroma*) mezclados con especies transicionales como cebil (*Anadenatehra colubrina*) y otros del dominio amazónico además de varias especies arbustivas y hierbáceas (*Cabrera & Willink 1973*). (PPM 2015)

El Dominio Andino caracteriza el área del proyecto que corresponde a las montañas, serranías y valles de la Cordillera Oriental, comprende desde la comunidad de San Diego hacia el extremo Oeste del área del Proyecto, este dominio se caracteriza principalmente por pastizales, arbustales y matorrales típicos de las Cordillera Oriental y Valles mesotérmicos, como pajonales, tholares, churquiales y pequeños bosques andinos formados especialmente de pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*). (PPM 2015)

En los cuadros siguientes, se muestra un resumen de la composición botánica general de las unidades de vegetación localizadas en la Cordillera Oriental y serranías del Subandino respectivamente que caracterizan el área de influencia del Proyecto.

Se detalla un listado de las especies de flora más importantes correspondientes al tipo de vegetación característico del tramo. (PPM 2015)

CUADRO N° 3

LISTADO DE FLORA

Nombre común	Nombre científico
Algarrobilla o Guayacan	<i>Caesalpinia paraguariensis</i>
Calapierna	<i>Cocholpermun tetrasporum</i>
Carandá, Palma Real	<i>Trithrinax schizophylla</i>
Caraparí	<i>Neocardenasia herzogiana</i>
Carawata	<i>Bromelia serra</i>
	<i>Deuterocohnia cf. Meziana</i>
Catabi	<i>Cercidium praecox</i>
Cebil	<i>Anadenanthera colubrina</i>
Chañar	<i>Geoffroea decorticans</i>
Coca de cabra	<i>Capparis speciosa</i>
Duraznillo	<i>Ruprechtia apetala</i>
Echeron	<i>Sapium saltense</i>
Escallante	<i>Castela coccinea</i>
Garrancho	<i>Acacia sp.</i>
Huancar	<i>Boungainvillea cf. Praecox</i>
Lanza	<i>Patagunula americana</i>
Mistol	<i>Zyzyphus mistol</i>
Perilla	<i>Phyllostylon rhamnoides</i>
Quebracho	<i>Schinopsis cf. lorenzetti</i>
Quina⁷	<i>Myroxylon peruiferum</i>
Roble	<i>Amburana cearensis</i>
Sacharosa	<i>Pereskia sacha-rosa</i>
Soto	<i>Schinopsis haenkeana</i>
Tala	<i>Celtis sp.</i>
Tarco	<i>Jacaranda mimosifolia</i>
Toborocho	<i>Chorisia insignis</i>
Ulala (cactus)	<i>Cereus sp.</i>

Fuente: ZONISIG 2000.

2.1.3.2. Fauna

Relacionada con la vegetación descrita, la fauna presente en el tramo es también característica y particular de la zona, comprendida principalmente para este caso en mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Para obtener información sobre la fauna presente

en esta zona se realizaron encuestas a pobladores del lugar, además de la observación de algunos animales a lo largo del tramo. (PPM 2015)

CUADRO N° 4

LISTADO DE FAUNA

Grupo	Nombre común	Nombre científico
Mamíferos	Puma	<i>Felis concolor</i>
	Chanco de monte	<i>Tayassu pecari</i>
		<i>Tayassu tajacu</i>
	Oso hormiguero	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
	Tejón	<i>Nasua nasua</i>
	Zorro	<i>Cerdocyon thous</i>
	Corzuela	<i>Mazama gouazoubira</i>
	Gato montés	<i>Leopardus wiedii</i>
	Zorrino	<i>Conepatus chinga</i>
	Mono	<i>Cebus apella</i>
Aves	Pavas	<i>Penelope sp.</i>
	Loro	<i>Aaratinga mitrata</i>
	Kerequé	<i>Pionus maximiliani</i>
	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
	Charata	<i>Ortalis canicollis</i>
	Chuña	<i>Cariama cristata</i>
	Carancho	<i>Caracara plancus</i>
	Urraca	<i>Cyanocorax chrysops</i>
	Sumuruco	<i>Otus choliba</i>
Anfibios	Sapo rococó	<i>Bufo paracnemis</i>

Fuente: ZONISIG 2000.

2.1.3.3. Social

En el Municipio de Entre Ríos se encuentra una de las poblaciones guaraníes más importantes, la región del ITIKA GUAZU, el diagnóstico del PGTI Itikaguasu describe al respecto lo siguiente:

Se ignora las causas exactas de las migraciones en varias olas migratorias, pero al momento de la conquista española en el siglo XIV y al principio del siglo XV, varios expedientes se encontraron con grupos guaraníes en movimiento hacia la Cordillera de los andes. Algunos autores contemporáneos mencionan como causa de las migraciones la búsqueda de la “Tierra sin Mal” o el “Reino de Kandiri”, mientras otros se refieren a una búsqueda guaraní de las riquezas del imperio inca. Este último más bien parece una proyección de la búsqueda de “El Dorado” de los expedicionarios españoles. Se presenta un cuadro de las familias que habitan en la comunidad de Chimeo. (Plan de Manejo de Ojos de Agua y Ríos de la variante Chimeo 2016)

CUADRO N° 5

FAMILIAS QUE HABITAN EN LA COMUNIDAD DE CHIMEO

N°	Nombre y Apellido
1	Jurado Fortunato
2	Portal Eleuterio
3	Maras Pánfilo
4	Donaire Daniel
5	Flores Celinda
6	Zambrana Bacilio
7	Zambrana Justino
8	Cachari Celestino
9	Ortiz Cleto
10	Rojas Arcil
11	Armella Pablo
12	Romero Roberto
13	Romero Jacinto
14	Donaire Richard
15	Zambrana Clara
16	Cachari Ricardo
17	Reinoso Adolfo
18	Flores Lucas
19	Cachari Julia
20	Zambrana Ernesto

Fuente: (PDM 2016)

2.2. MATERIALES

2.2.1. Materiales de Campo:

- Tablero
- Cámara Fotográfica
- Planillas
- EPP

2.2.2. Materiales de Gabinete:

- Computadora
- Impresora
- Material de Escritorio

2.2.3. Materiales de Laboratorio:

- Barbijo
- Guantes
- Botellas Esterilizadas para Muestras Biológicas de 600 ml
- Botellas Esterilizadas para Muestras Físicoquímicas de 600 ml

2.3. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

2.3.1. Metodología:

Para el desarrollo del presente trabajo dirigido se implementó la metodología cualitativa, descriptiva y analítica para obtener la información secundaria y el análisis en el área de influencia del proyecto obteniendo los resultados del monitoreo y seguimiento socio ambiental del proyecto.

2.3.1.1. Cualitativa

Este tipo de investigación no pretende generalizar de manera intrínseca los resultados a poblaciones más amplias, ni necesariamente obtener muestras representativas (bajo la ley de la probabilidad); incluso, no busca que sus estudios se repliquen. Asimismo se fundamenta en un proceso inductivo (exploran y describen, y luego generan perspectivas teóricas). Van de lo particular a lo general.

En el seguimiento se evaluó cualitativamente a los factores ambientales (suelo, agua, vegetación y sociocultural).

2.3.1.2. Descriptiva:

Este tipo de investigación tiene como objetivo lograr la descripción de un evento de estudio dentro del contexto social ambiental.

Se realizó un recorrido a lo largo de la variante en la cual se determinó el punto de muestreo para el agua para determinar la calidad de agua de consumo humano para la población y técnicos de la empresa.

Para el seguimiento ambiental también se realizó un recorrido para levantamiento de información de criterios de evaluación en cuanto al cumplimiento de los PPM para cada factor considerado en el trabajo dirigido.

2.3.1.3. Analítica:

Este tipo de investigación tiene como propósito analizar un hecho, evento para comprenderlos en términos de sus aspectos y componentes, los cuales pueden ser menos evidentes para ello es necesario identificar cada uno de los elementos a investigar.

Se analizó los resultados obtenidos en laboratorio con los parámetros establecidos en la Norma Boliviana de agua potable NB 512.

2.4. MÉTODOS Y TÉCNICAS

2.4.1. Método

En el presente trabajo dirigido se aplicó los siguientes métodos que se describen a continuación.

2.4.1.1. Deductivo

Que consiste en el análisis de conceptos y definiciones, con la finalidad de razonar y extraer conclusiones, tomando principios generales para aplicar a hechos individuales y particulares.

a) Observación científica

Es el estudio y análisis en su curso natural del objeto de investigación conociendo de manera progresiva el problema identificado, sin alteración de las condiciones naturales, es decir la observación tiene un aspecto contemplativo, considerando sus características.

En este trabajo dirigido se levantó información de seguimiento a los factores ambientales suelo, agua, vegetación y sociocultural en planillas, donde se observó y dedujo el cumplimiento de los PPM del EEIA.

2.4.1.2. Método muestreo simple

Es aquella que representa las condiciones y características del agua potable en la red de distribución.

Se realizó la toma de muestra del grifo del comedor.

2.4.2. Técnicas

Las técnicas que se utilizaron para el desarrollo del trabajo dirigido fueron las siguientes.

2.4.2.1. Técnica de campo

Esta técnica permite observar directamente el objeto a estudiar recolectando información testimonial y documental in situ y tiene como propósito de recolectar la información empírica sobre la realidad del objeto a estudiar en el ambiente determinado permitiendo un estudio a fondo. (Rodríguez 1982).

Esta técnica permitió recolectar información sobre las actividades desarrolladas en los frentes de trabajo.

El instrumento utilizado para esta técnica de campo fue las planillas de seguimiento a los factores ambientales determinados en el trabajo dirigido.

2.4.2.2. Técnica de observación

En el recorrido del trabajo se realizó la observación visual permanente de manera general con el objeto de hacer un reconocimiento del área de influencia del proyecto e identificar aspectos y factores ambientales que se encuentren siendo afectados negativamente por la construcción del asfaltado Entre Ríos - Palos Blancos esto con el fin de realizar el monitoreo y seguimiento .

Los instrumentos que se utilizaron para esta técnica fueron la libreta de campo y registro fotográfica para los factores ambientales.

2.5. DESCRIPCIÓN SISTEMATIZADA DEL TRABAJO DIRIGIDO

2.5.1. Recopilación y Revisión de la Información

La primera actividad para el desarrollo del presente trabajo dirigido, fue la recopilación de información primaria que consistió en la revisión de los Programas de Prevención y Mitigación y los Planes de Aplicación y Seguimiento Ambiental, Especificaciones Técnicas Ambientales y el estudio TESA del proyecto. Para la obtención de las características necesarias para el planteamiento del trabajo dirigido tomando como referencia los impactos establecidos en los PPMs y sus correspondientes medidas de mitigación ambiental para los factores suelo, agua, vegetación y socio cultural.

También se realizó la revisión del Manual Ambiental de Carreteras de la ABC, la Ley 1333 del Medio Ambiente y sus Reglamentos, el PDM y Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental – Analítico Especifico EEIA-EA y los Programas de Prevención y Mitigación – PPM y los Planes de Aplicación y Seguimiento Ambiental – PASA del proyecto de asfaltado Entre Ríos Palos Blancos, la NB 512 Reglamento Nacional para el Control de la Calidad de Agua Potable para Consumo Humano y otros documentos.

2.5.2. Actividades que se Realizaron en el Área de Influencia del Proyecto

El trabajo dirigido consistió en tomar en cuenta las actividades que se realizaron en el área de influencia directa del proyecto, tomando en cuenta los Programas de

Prevención y Mitigación (PPM) del proyecto del cual se tomó como factores ambientales a estudiar (suelo, agua, vegetación y socio cultural) a los cuales se realizó el monitoreo y seguimiento en la fase de desbroce y conformación del paquete estructural en el proceso constructivo de la obra, donde se analizó las propuestas de medidas de mitigación del PPM para cada caso al margen de hacer el estudio y el análisis de cada una de las actividades que ejecuta el proyecto.

En el caso del monitoreo se tomó muestras de agua de un efluente de agua (grifo) que se llevó a laboratorio para su respectivo análisis y verificar los parámetros establecidos en el PPM del EEIA, posterior a eso se hizo la comparación y análisis de los resultados de laboratorio con los parámetros de la Norma Boliviana de Agua Potable NB 512.

El seguimiento al PPM para cada factor ambiental suelo, agua, vegetación y socio cultural, se hizo mediante planillas de seguimiento ambiental realizando un recorrido diario en las diferentes progresivas según el avance de la obra.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. PRESENTACIÓN ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

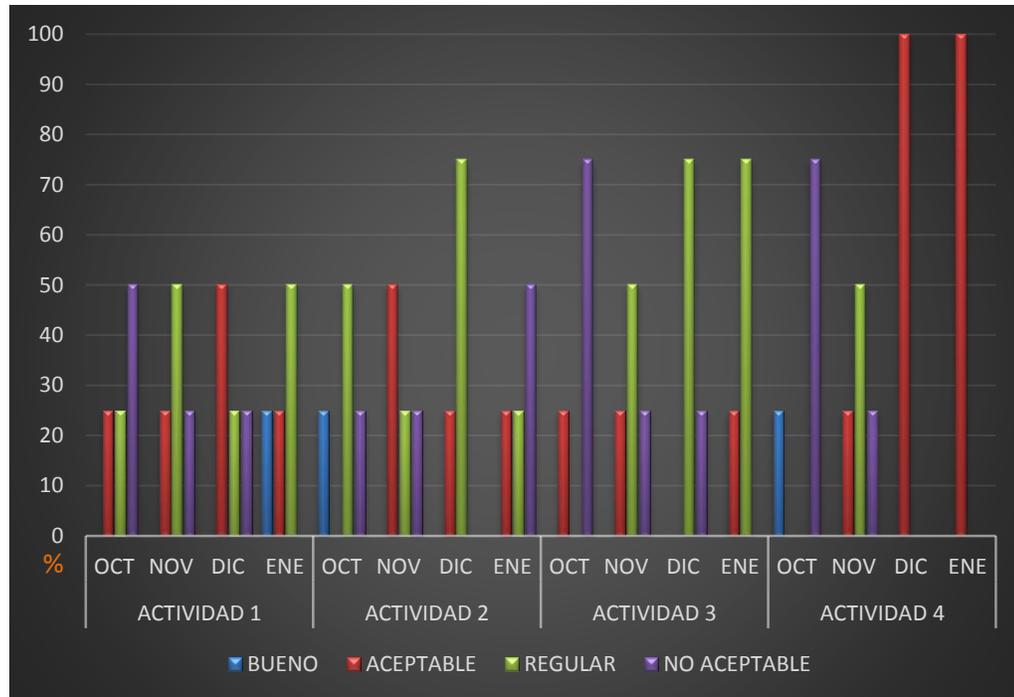
El presente trabajo dirigido fue realizado en el Proyecto Vial asfaltado Entre Ríos Palos Plancos en el tramo de Chimeo, donde se realizó el monitoreo de agua y seguimiento social ambiental de las medidas de mitigación propuestas en el PPM del proyecto para los factores suelo, agua, vegetación y socio cultural, se verificó con planillas de seguimiento el cumplimiento de las medidas de mitigación para las diferentes actividades realizadas en el frente de trabajo.

En el área de influencia del proyecto se identificó ciertos impactos ambientales para ello se propuso las medidas de mitigación correspondientes, los resultados obtenidos se detallan a continuación en base a descripciones, mediciones y análisis del trabajo de campo en los factores suelo, agua, vegetación y socio cultural.

Como resultado de las planillas de seguimiento de las actividades de los PPMs a los factores ambientales establecidos en el trabajo dirigido se obtuvo lo siguiente.

GRÁFICA 1

SEGUIMIENTO FACTOR SUELO



Fuente: Elaboración Propia (2016)

De acuerdo a la Gráfica 1 del seguimiento del factor suelo se puede indicar que la primera actividad. (En los frentes de trabajo se debe realizar el respectivo manejo de residuos sólidos y líquidos de acuerdo a lo indicado en el PPM del EEIA), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 50% es no aceptable, el 25% es aceptable y el 25% restante es regular. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+200 y 58+600 el 50% es regular, el 25 % es aceptable y el otro 25% no aceptable. En el mes de Diciembre entre las progresivas 57+800 y 58+200 el 50% es aceptable, el 25% es regular y el otro 25 % es no aceptable. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 el 50 % es regular, el 25% es bueno y el otro 25% aceptable.

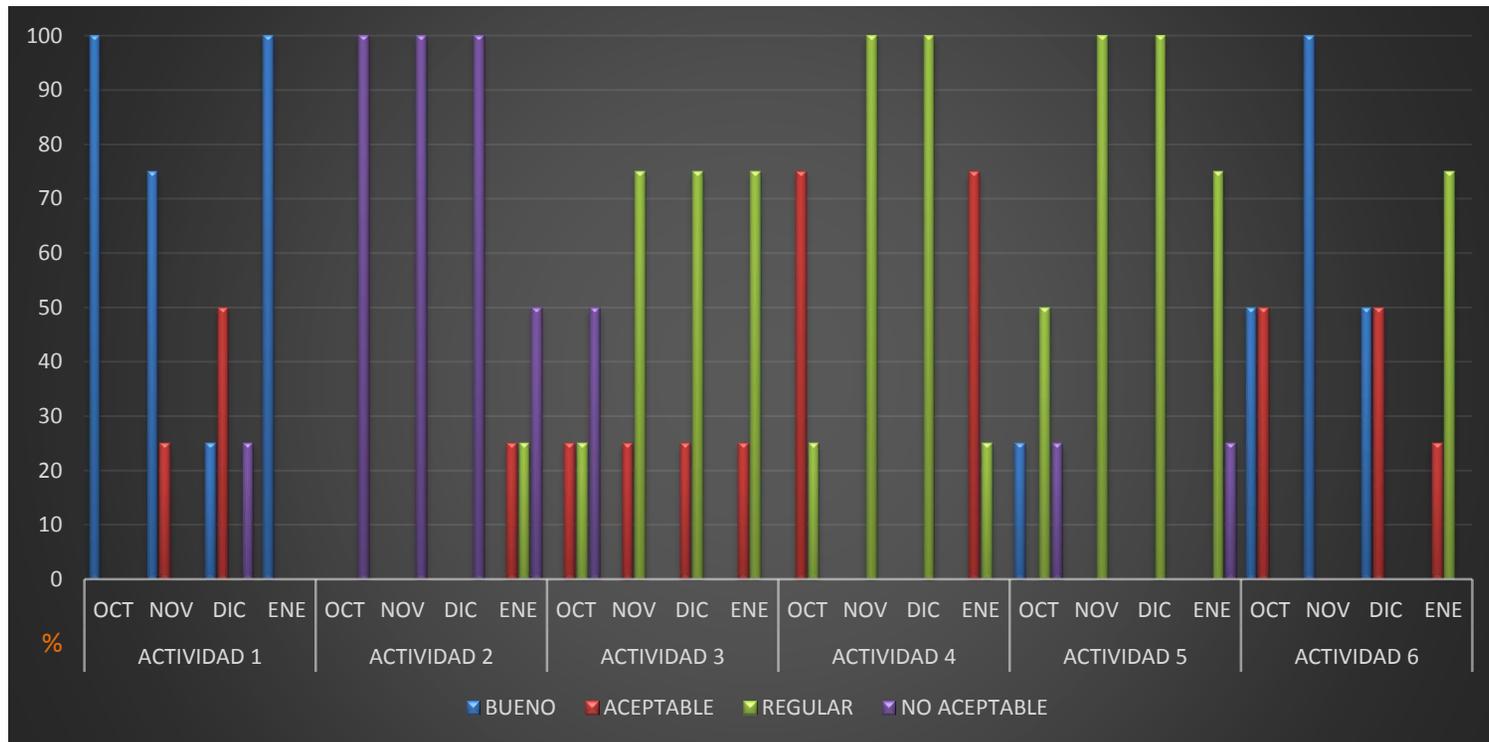
De acuerdo a la gráfica 1 del seguimiento del factor suelo se puede indicar que la segunda actividad. (El contratista acopia en un área adecuada el suelo orgánico removido, el cual servirá para las futuras restauraciones), en el mes de Octubre entre

las progresivas 58+600 y 59+000 el 50% es regular, el 25% es bueno y el otro 25% es no aceptable. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+200 y 58+600 el 50% es aceptable, el 25 % es regular y el otro 25% no aceptable. En el mes de Diciembre entre las progresivas 57+800 y 58+200 el 75% es regular, el 25 % es aceptable. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 el 50% es no aceptable, el 25% es aceptable y el otro 25% regular.

De acuerdo a la gráfica 1 del seguimiento del factor suelo se puede indicar que la tercera actividad. (Se realiza algún tipo de protección al área desbrozada contra la erosión hídrica en el periodo de lluvias encausamientos, zanjas, cunetas, etc.), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 75% es no aceptable, el 25% es aceptable. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+200 y 58+600 el 50% es regular, el 25% es aceptable y el otro 25% no aceptable. En el mes de Diciembre entre las progresivas 57+800 y 58+200 el 75% es regular, el 25% es no aceptable. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 el 75% es regular, el 25% es aceptable.

De acuerdo a la gráfica 1 del seguimiento del factor suelo se puede indicar que la cuarta actividad. (El contratista realiza medidas de control para la estabilidad de taludes tanto naturales y los generados por los cortes realizados), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 75% es no aceptable, el 25% es bueno. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+200 y 58+600 el 50% es regular, el 25% es aceptable y el otro 25% no aceptable. En el mes de Diciembre entre las progresivas 57+800 y 58+200 el 100 % es aceptable. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 el 100% es aceptable.

GRÁFICA 2
SEGUIMIENTO FACTOR AGUA



Fuente: Elaboración Propia (2016)

De acuerdo a la gráfica 2 del seguimiento del factor agua se puede indicar que la primera actividad. (Los cuerpos de agua ríos, quebradas se encuentran afectados por el vertimiento de material vegetal desbrozado y material producto del movimiento de tierras y cortes), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 100% es bueno. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+200 y 58+600 el 75% es bueno, el 25% es aceptable. En el mes de Diciembre entre las progresivas 57+800 y 58+200 el 50% es aceptable, el 25% es bueno y el otro 25% es no aceptable. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 el 100% es bueno.

De acuerdo a la gráfica 2 del seguimiento del factor agua se puede indicar que la segunda actividad. (Los cuerpos de agua cuentan con la señalización adecuada para la protección de las mismas), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 100% es no aceptable. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+200 y 58+600 el 100% no aceptable. En el mes de Diciembre entre las progresivas 57+800 y 58+200 el 100% no aceptable. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 el 50% es no aceptable, 25% aceptable y el 25% regular.

De acuerdo a la gráfica 2 del seguimiento del factor agua se puede indicar que la tercera actividad. (El contratista cuenta con algún dispositivo o alguna otra medida de mitigación para el vertido de aguas residuales en los efluentes de agua), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 50% es no aceptable, el 25% es aceptable, 25 % regular. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+200 y 58+600 el 75% es regular, el 25% es aceptable. En el mes de Diciembre entre las progresivas 57+800 y 58+200 el 75% es regular, el 25% es aceptable. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 el 75% es regular, el 25% es aceptable.

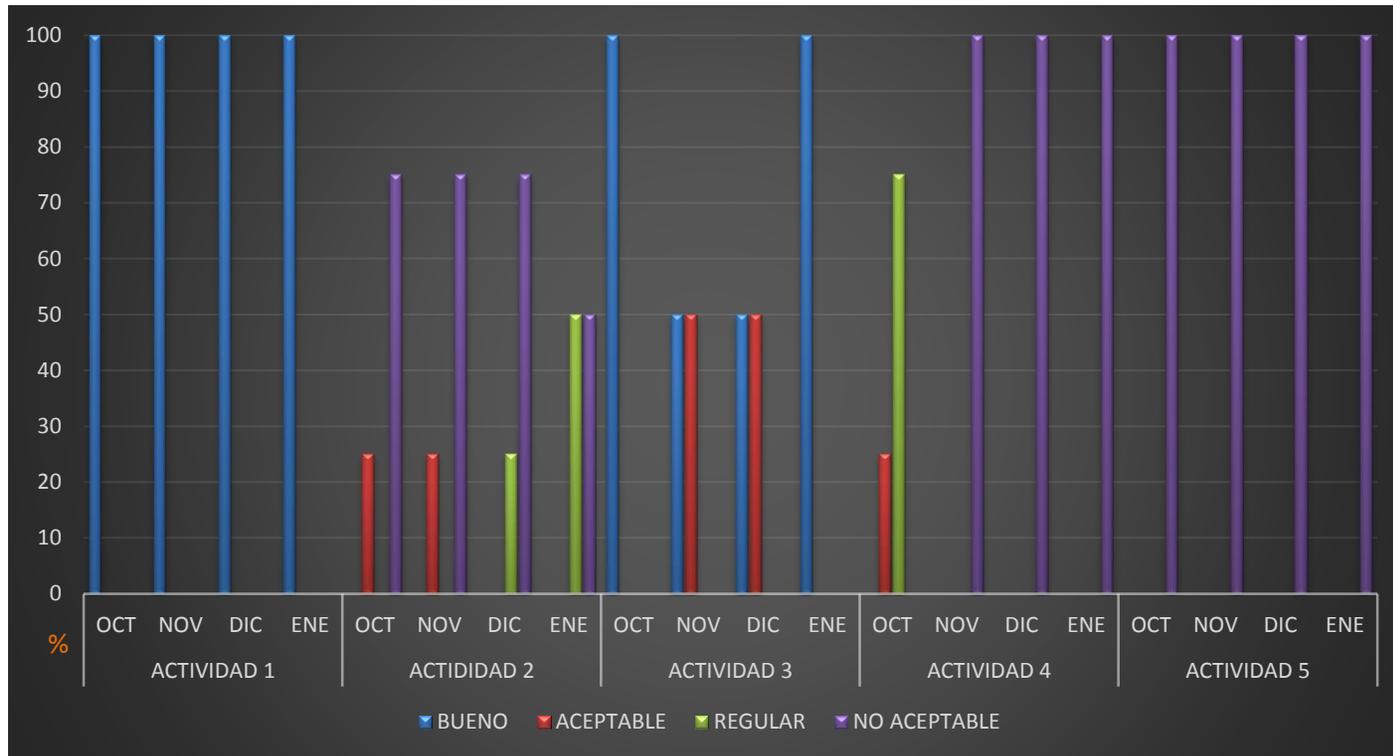
De acuerdo a la gráfica 2 del seguimiento del factor agua se puede indicar que la cuarta actividad. (Se cuenta con un manejo adecuado de residuos especiales grasas, aceites para evitar que los mismos sean eliminados sobre los cuerpos de agua), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 75% es aceptable, el 25%

es regular. En el mes de Noviembre, Diciembre entre las progresivas 58+200 y 57+800 el 100% es regular y en el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 58+800 el 75% es aceptable y el 25% es regular.

De acuerdo a la gráfica 2 del seguimiento del factor agua se puede indicar que la quinta actividad. (Se realiza un adecuado manejo de los hormigones para que estos no sean eliminados en los cuerpos de agua), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 50% es regular, 25% bueno y el otro 25 % es no aceptable. En el mes de Noviembre, Diciembre entre las progresivas 57+800 y 58+600 se tiene el 100 % regular. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 el 75% es regular, el 25% es no aceptable.

De acuerdo a la gráfica 2 del seguimiento del factor agua se puede indicar que la sexta actividad. (Se cuenta con alguna medida de contingencia o mitigación en el caso que se corte el suministro de agua a la población), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 50% es bueno, 50% aceptable. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+200 y 58+600 el 100% es bueno. En el mes de Diciembre entre las progresivas 58+800 y 58+200 el 50% es bueno, 50% aceptable. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 el 75% es regular, 25% aceptable.

GRÁFICA 3
SEGUIMIENTO FACTOR VEGETACIÓN



Fuente: Elaboración Propia (2016)

De acuerdo a la gráfica 3 del seguimiento del factor vegetación se puede indicar que la primera actividad. (Las áreas para el desbroce y eliminación de cobertura vegetal se encuentra dentro del derecho de vía), en el mes de Octubre, Noviembre Diciembre y Enero entre las progresivas 57+400 y 59+000 el 100% es bueno.

De acuerdo a la gráfica 3 del seguimiento del factor vegetación se puede indicar que la segunda actividad. (Se realiza el acopio de todo el material desbrozado en un área específica, y este material es aprovechado por los comunarios y/o propietarios de las áreas desbrozadas), en el mes de Octubre, Noviembre entre las progresivas 58+200 y 59+000 el 75% es no aceptable, el 25% aceptable. En el mes de Diciembre entre las progresivas 57+800 y 58+200 el 75% es no aceptable, 25% regular. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 el 50% es regular, 50% no aceptable.

De acuerdo a la gráfica 3 del seguimiento del factor vegetación se puede indicar que la tercera actividad. (Existe alguna afectación a especies arbóreas protegidas y/o peligro de extinción), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 100% es bueno. En el mes de Noviembre y Diciembre entre las progresivas 57+800 y 58+600 el 50% es bueno, 50% es aceptable. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 el 100% es bueno.

De acuerdo a la gráfica 3 del seguimiento del factor vegetación se puede indicar que la cuarta actividad. (El desbroce de especies arbóreas cuanta con el permiso de la ABT, Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierras), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 75% regular, 25% aceptable. En el mes de Noviembre, Diciembre y enero entre las progresivas 57+400 y 58+600 el 100% en no aceptable ya que la empresa aún no cuenta con el permiso y según informes esta en asesoría legal.

De acuerdo a la gráfica 3 del seguimiento del factor vegetación se puede indicar que la quinta actividad. (Los contenedores de basura se encuentran ubicados a lo largo de la vía para que los trabajadores lo utilicen mientras va avanzando la obra según lo descrito en el PPM del EEIA), en el mes de Octubre, Noviembre, Diciembre y Enero

entre las progresivas 57+400 y 59+000 fue el 100% no aceptable ya que nunca se colocaron los contenedores durante este periodo.

De acuerdo a la gráfica 4 del seguimiento del factor sociocultural se puede indicar que la primera actividad. (Se realizó el aviso pertinente a la comunidad sobre el inicio de actividades constructivas en la variante), en el mes de Octubre, Noviembre, Diciembre y Enero entre las progresivas 57+400 y 59+000 fue el 100% bueno.

De acuerdo a la gráfica 4 del seguimiento del factor sociocultural se puede indicar que la segunda actividad. (Durante el proceso constructivo de la variante, la empresa contratista está cumpliendo con los acuerdos establecidos con los comunarios), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 50% aceptable, 25% bueno y el 25% regular. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+200 y 58+600 el 75% es aceptable y 25% regular. En el mes de Diciembre entre las progresivas 57+800 y 58+200 el 50% es aceptable, el 25% es bueno y el 25% es regular. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 75% aceptable, 25% bueno.

De acuerdo a la gráfica 4 del seguimiento del factor sociocultural se puede indicar que la tercera actividad. (La empresa contratista cuenta con todos los permisos y/o licencias correspondientes de la variante agua, bancos de préstamo, ABT, buzones, etc.), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 75% es aceptable y el 25% regular. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+200 y 58+600 el 100% es regular. En el mes de Diciembre entre las progresivas 57+800 y 58+200 el 50% es aceptable y el 50% es regular. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 el 100% es regular.

De acuerdo a la gráfica 4 del seguimiento del factor sociocultural se puede indicar que la cuarta actividad. (Los sub campamentos provisionales están cumpliendo con lo establecido en los acuerdos con la comunidad), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 50% regular, 25% bueno, 25% aceptable. En el mes de Noviembre y Diciembre entre las progresivas 57+800 y 58+600 el 100% es aceptable. En el mes de Enero entre las progresivas 57+400 y 57+800 el 50% es bueno, 50% aceptable.

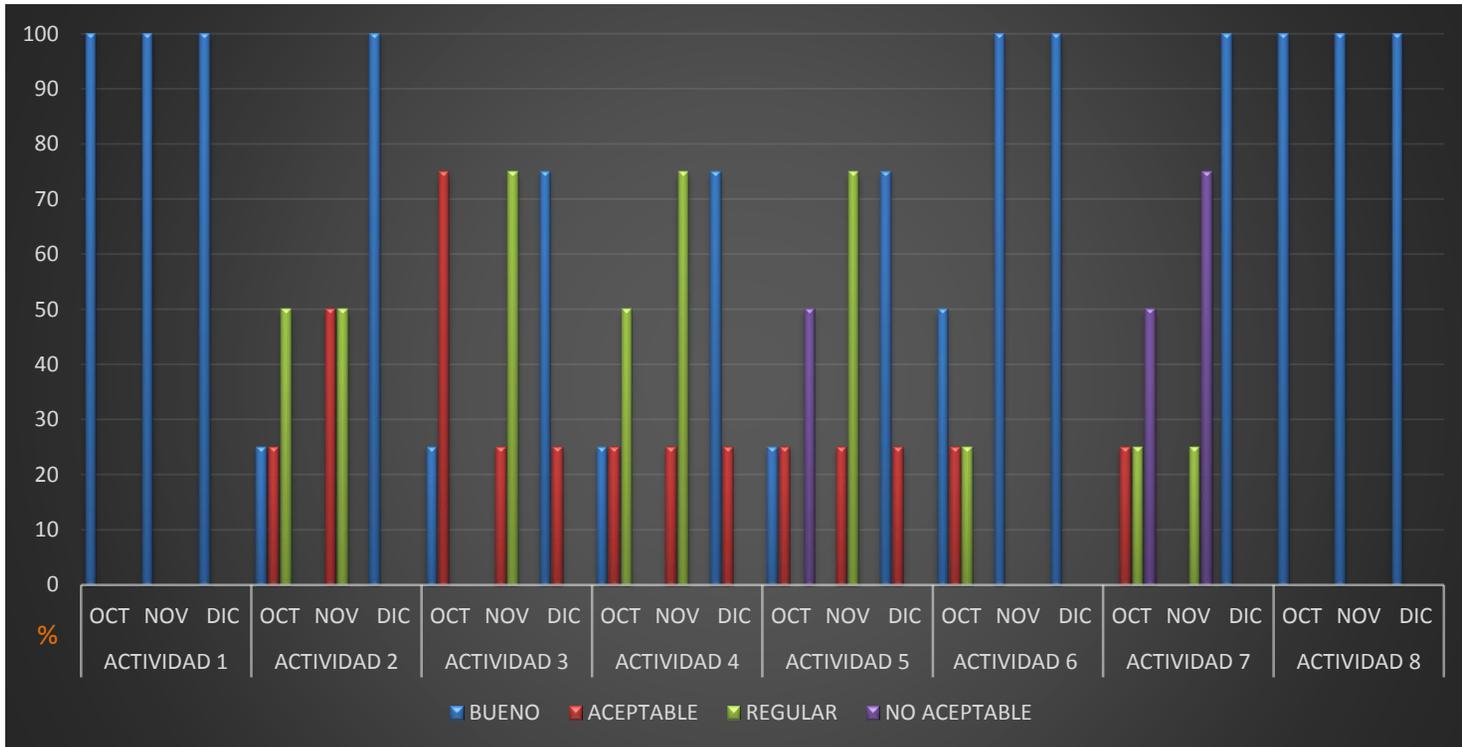
De acuerdo a la gráfica 4 del seguimiento del factor sociocultural se puede indicar que la quinta actividad. (Durante el proceso constructivo hubo algún problema con el

personal de la empresa contratista), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 50% bueno, 50% aceptable. En el mes de Noviembre, Diciembre y Enero entre las progresivas 57+400 y 58+600 el 100% bueno.

De acuerdo a la gráfica 4 del seguimiento del factor sociocultural se puede indicar que la sexta actividad. (Se produjo algún cambio socio cultural en las costumbres de la comunidad), en el mes de Octubre, Noviembre, Diciembre y Enero entre las progresivas 57+400 y 59+000 el 100% bueno.

De acuerdo a la gráfica 4 del seguimiento del factor sociocultural se puede indicar que la séptima actividad. (La empresa cumple con el programa de prevención y mitigación para el territorio comunario de origen ITIKA GUAZU), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+600 y 59+000 el 75% fue regular, 25% aceptable. En el mes de Noviembre, Diciembre y Enero el 100% no aceptable.

GRÁFICA 5
SEGUIMIENTO DE BUZÓN UNO



Fuente: Elaboración Propia (2016)

De acuerdo a la gráfica 5 del seguimiento del buzón uno se puede indicar que la primera actividad. (La habilitación de buzón en el tramo cuenta con todos los requisitos y/o permisos para su uso), en el mes de Octubre, Noviembre y Diciembre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 100% es bueno.

De acuerdo a la gráfica 5 del seguimiento del buzón uno se puede indicar que la segunda actividad. (Se ejecutan medidas de conformación del buzón nivelado, perfilado), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 50% regular, 25% bueno, 25% aceptable. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 50% es aceptable, 50% regular. En el mes de Diciembre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 100% bueno.

De acuerdo a la gráfica 5 del seguimiento del buzón uno se puede indicar que la tercera actividad. (Se cuenta con las medidas de un adecuado drenaje, con la finalidad de no generar arrastre de material fino), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 75% aceptable, 25% bueno. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 75% regular, 25% aceptable. En el mes de Diciembre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 75% bueno, 25% aceptable.

De acuerdo a la gráfica 5 del seguimiento del buzón uno se puede indicar que la cuarta actividad. (El buzón cuenta con los criterios técnicos de ubicación que indica el PPM del EEIA), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 50% regular, 25% bueno, 25% aceptable. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 75% regular, 25% aceptable. En el mes de Diciembre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 75% bueno, 25% aceptable.

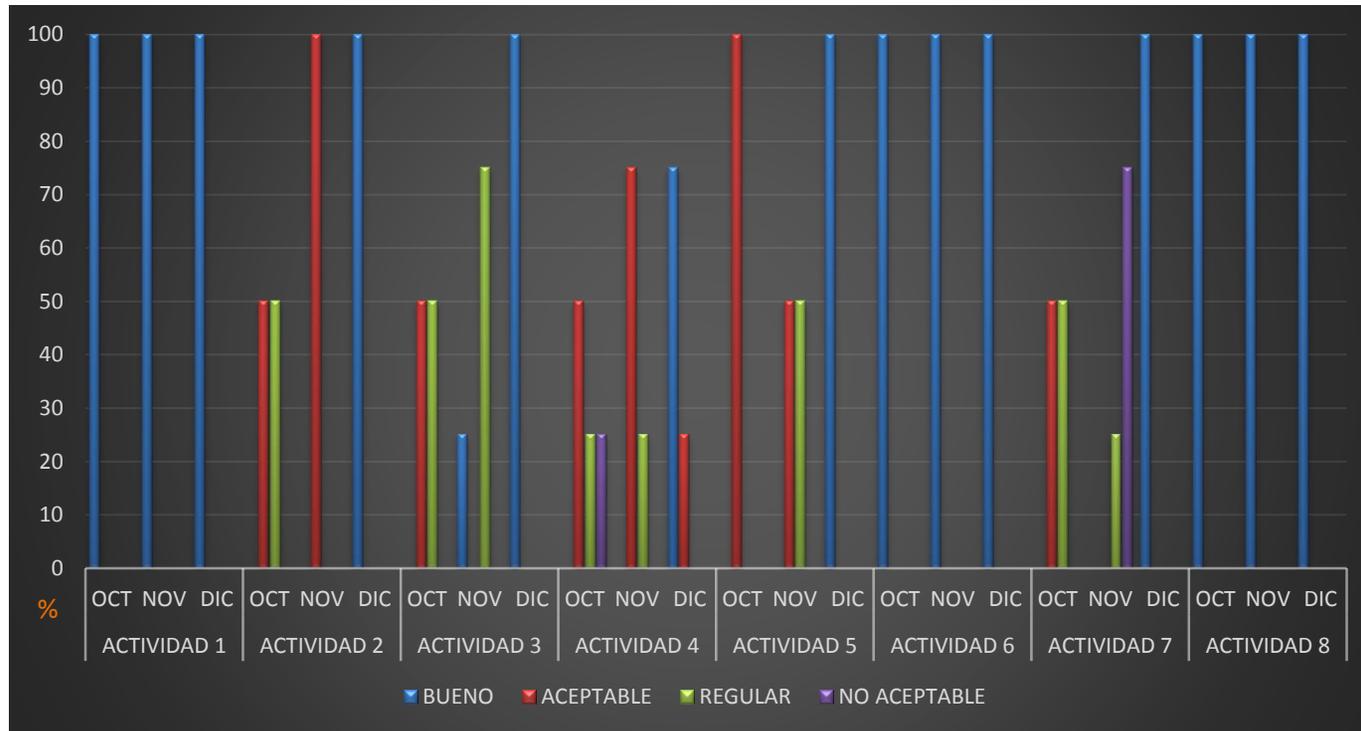
De acuerdo a la gráfica 5 del seguimiento del buzón uno se puede indicar que la quinta actividad. (Los operadores de equipo pesado conocen sobre la información de buzones), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 50% no aceptable, 25% bueno, 25% aceptable. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 75% regular, 25% aceptable. En el mes de Diciembre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 75% bueno, 25% aceptable.

De acuerdo a la gráfica 5 del seguimiento del buzón uno se puede indicar que la sexta actividad. (Se realiza el control de volúmenes que ingresa a los buzones), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 50% bueno, 25% aceptable, 25% regular. En el mes de Noviembre y Diciembre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 100% bueno.

De acuerdo a la gráfica 5 del seguimiento del buzón uno se puede indicar que la séptima actividad. (El contratista realiza capacitación ambiental y las charlas de inducción en cuanto al manejo de estos), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 50% no aceptable, 25% aceptable, 25% regular. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 75% no aceptable, 25% regular. En el mes de Diciembre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 100% bueno.

De acuerdo a la gráfica 5 del seguimiento del buzón uno se puede indicar que la octava actividad. (Se dota el equipo de protección personal EPP a todo el personal), en el mes de Octubre, Noviembre y Diciembre entre las progresivas 58+800 y 58+950 el 100% bueno.

GRÁFICA 6
SEGUIMIENTO BUZÓN DOS



Fuente: Elaboración Propia (2016)

De acuerdo a la gráfica 6 del seguimiento del buzón dos se puede indicar que la primera actividad. (La habilitación del buzón en el tramo cuenta con todos los requisitos y/o permisos para su uso), en el mes de Octubre, Noviembre y Diciembre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 100% bueno.

De acuerdo a la gráfica 6 del seguimiento del buzón dos se puede indicar que la segunda actividad. (Se ejecuta medidas de conformación de buzón, nivelado, perfilado, etc.), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 50% aceptable, 50% regular. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 100% aceptable. En el mes de Diciembre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 100% bueno.

De acuerdo a la gráfica 6 del seguimiento del buzón dos se puede indicar que la tercera actividad. (Se cuenta con las medidas adecuadas de drenaje, con la finalidad de no generar arrastre de material fino), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 50% aceptable, 50% regular. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 75% regular, 25% bueno. En el mes de Diciembre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 100% bueno.

De acuerdo a la gráfica 6 del seguimiento del buzón dos se puede indicar que la cuarta actividad. (El buzón cuenta con los criterios técnicos de ubicación que indica el PPM del EEIA), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 50% aceptable, 25% regular, 25% no aceptable. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 75% aceptable, 25% regular. En el mes de Diciembre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 75% bueno, 25% aceptable.

De acuerdo a la gráfica 6 del seguimiento del buzón dos se puede indicar que la quinta actividad. (Los operadores de equipo pesado conocen sobre la conformación de buzones), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 100% bueno. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 50% aceptable, 50% regular. En el mes de Diciembre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 100% bueno.

De acuerdo a la gráfica 6 del seguimiento del buzón dos se puede indicar que la sexta actividad. (Se realiza el control de volúmenes que ingresa al buzón), en el mes de Octubre, Noviembre y Diciembre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 100% bueno.

De acuerdo a la gráfica 6 del seguimiento del buzón dos se puede indicar que la séptima actividad. (El contratista realiza capacitación ambiental y las charlas de inducción en cuanto al manejo de estos), en el mes de Octubre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 50% aceptable, 50% regular. En el mes de Noviembre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 75% no aceptable, 25% regular. En el mes de Diciembre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 100% bueno.

De acuerdo a la gráfica 6 del seguimiento del buzón dos se puede indicar que la octava actividad. (Se dota del equipo de protección personal EPP a todo el personal), en el mes de Octubre, Noviembre y Diciembre entre las progresivas 58+650 y 58+700 el 100% bueno.

Después de la realización del monitoreo de agua se tomó en cuenta como punto de muestreo de la descarga de efluente de agua (grifo), para consumo humano del comedor de Chimeo, obteniendo los siguientes resultados en laboratorio de los parámetros contemplados en el PPM los cuales fueron analizados y comparados con la Norma Boliviana de agua potable NB 512.

CUADRO N° 6
RESULTADOS PROMEDIOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO DEL
COMEDOR CHIMEO

TIPO DE ANÁLISIS	UNIDADES	PARÁMETROS NB 512	RESULTADOS
ANÁLISIS FÍSICOS			
pH	NTU	6,5 - 9,0	7,45
Turbiedad	μS/cm	5	1,75
Conductividad	Unid. APHA	1500	1078,00
Color	mg/l	15	5.5
Solidos totales Disueltos	mg/l	1000	469,97
ANÁLISIS QUÍMICOS			
Alcalinidad Total (CaCO₃)	mg/l	370	181
Índice de Langelier	mg/l	(-0,5 a 0,5)	0,12
Nitratos (NO₃-)	mg/l	45	13,16
Nitritos (NO₂-)	mg/l	0,1	0,095
Dureza (CaCO₃)	mg/l	500	401,29
Calcio	mg/l	200	122,5
Hierro	mg/l	0,3	0.035
Fluoruros	mg/l	0,6 - 1,5	0,13
Cloruros	mg/l	250	19,76
Manganeso	mg/l	0,1	0,07
Sulfatos	mg/l	400	339,615
Magnesio	mg/l	150	23,095
Sodio	mg/l	200	60,00
ANÁLISIS BACTERIOLOGICO			
Coliformes Totales	NMP/100ml	<2	2.50E+01
Coliformes Fecales	NMP/100ml	<2	7,00E+00

Fuente: Elaboración Propia (2016)

En el cuadro N° 6 se presenta los resultados obtenidos del monitoreo de agua en el cual se hizo la comparación con los parámetros establecidos en NB 512, donde los resultados del análisis físicos, químicos se encuentran dentro de los parámetros establecidos en la normativa boliviana de agua potable NB 512.

En los resultados de los análisis bacteriológicos sobrepasan los límites permisibles de los parámetros de la Norma Boliviana de Agua Potable NB 512, esto se debe a que el sistema de captación de agua es de ojos de agua y a la vez no existe servicio sanitario, con la probabilidad de que también sea por la existencia de ganado vacuno.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Se realizó el monitoreo del factor agua, donde se obtuvo los resultados de los análisis de laboratorio en los cuales se verificó que en los análisis fisicoquímicos se encuentra dentro de los parámetros contemplados en la Norma Boliviana de agua potable NB 512.
- En los análisis microbiológicos del monitoreo de aguas sobrepasan los límites de los parámetros de la NB 512, todo esto se debe a que en la comunidad de Chimeo no se cuenta con los servicios de un sistema de servicios sanitarios, el sistema de captación de agua son de ojos de agua y hay presencia de ganado vacuno.
- Durante el seguimiento a los PPMs de los factores ambientales se verificó el cumplimiento a las actividades de prevención y mitigación con respecto a los factores ambientales suelo, agua, vegetación, sociocultural donde en el factor suelo durante los cuatro meses de seguimiento a las diferentes actividades contempladas en el PPM se cumplieron entre aceptable y bueno.
- En el factor agua durante el seguimiento de las actividades contempladas en el PPM durante los cuatro meses fue entre bueno y regular.
- En el factor vegetación en el seguimiento de las actividades contempladas en el PPM durante los cuatro meses fue entre bueno y no aceptable.
- En el factor sociocultural en el seguimiento de las actividades contempladas en el PPM durante los cuatro meses fue entre bueno y aceptable.
- Por otra parte se hizo seguimiento a las actividades contempladas en la conformación de buzones lo cual corresponde al PPM del factor suelo donde durante los tres meses en el buzón uno fue entre bueno y regular, en el buzón dos durante los tres meses fue entre bueno y aceptable.

4.2. RECOMENDACIONES

En el presente trabajo dirigido se recomienda:

- En el caso del agua para tener una información completa de las características de la calidad del agua se debería monitorear todo el año con una frecuencia mensual para garantizar la calidad de agua para consumo humano, la medida de solución al problema encontrado (tratar el agua para eliminar los coliformes fecales realizando tratamientos como hervir el agua, clorar el agua con hipoclorito de sodio conocido comúnmente como lavandina).
- Se recomienda que debe construirse baños y/o letrinas ecológicas portátiles para evitar contaminación de las aguas subterráneas.
- Dar capacitaciones mensuales de seguridad e higiene tanto a el personal de la obra y los vecinos, con la finalidad de evitar enfermedades y accidentes en los frentes de trabajo.
- Tener una prioridad en la generación y manejo de los residuos sólidos y líquidos en los frentes de trabajo tomando en cuenta las actividades propuestas en el PPM.
- Socializar la cultura y tradición de los valores étnicos de las tierras comunitarias de origen (TCO).