

# **PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

	Pagina
<b>ÍNDICE</b>	
1    INTRODUCCIÓN .....	3
2    POLÍTICAS .....	3
3    ALCANCE DEL PLAN.....	3
4    VISIÓN DEL PLAN .....	4
5    OBJETIVOS DEL PLAN .....	4
5.1    Objetivos Generales .....	4
5.2    Objetivos Específicos .....	4
6    LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PLAN .....	4
7    MARCO LEGAL DEL PLAN .....	5
7.1    Ley 1333 Medio Ambiente .....	5
7.2    Reglamento General de la Ley Forestal decreto supremo no. 24453 .....	5
7.3    Constitución Política Del Estado Plurinacional De Bolivia. ....	6
7.4    Norma Boliviana NB 742- 756-760.....	6
7.5    Ley 755 Gestión Integral De Residuos Sólidos .....	7
8    PROGRAMA DEL PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL .....	8
9    DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DEL PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL..	8
9.1    Estructura del Programa de Capacitación en Educación Ambiental .....	9
9.2    El presente Programa está Compuesto por los siguientes Sub Programas .....	10
9.2.1    Sub Programa de Revegetación .....	10
9.2.2    Sub Programa de Protección de la Fauna Aledaña a la Carretera .....	14
9.2.3    Subprograma de Disposición y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos .....	17
10    PROYECTO: MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS A LA FLORA Y FAUNA DEL ÁREA DEL PROYECTO .....	26
10.1    Objetivos del proyecto .....	26
10.1.1    Objetivo General.....	26
10.1.2    Objetivo Especifico .....	26
10.2    Estrategias del proyecto .....	26
10.3    Metas del proyecto.....	26
10.4    Alcance del proyecto .....	27

10.5	Indicadores del proyecto .....	27
10.6	Actividades del proyecto .....	27
11	PROYECTO: DIFUSIÓN DE LA LEY 1333 DE MEDIO AMBIENTE.....	28
11.1	Objetivos del proyecto .....	28
11.1.1	Objetivo General.....	28
11.1.2	Objetivo Específico .....	28
11.2	Estrategias del proyecto .....	29
11.3	Metas del proyecto.....	29
11.4	Alcance del proyecto .....	29
11.5	Indicadores del proyecto .....	29
11.6	Actividades del proyecto .....	30
12	PROYECTO: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN EL PROYECTO .....	30
12.1	Objetivos del proyecto .....	30
12.2	Objetivos Generales .....	30
12.3	Objetivos Específicos .....	30
12.4	Estrategias del proyecto .....	31
12.5	Metas del proyecto .....	31
12.6	Alcance del proyecto .....	31
12.7	Indicadores del proyecto .....	31
12.8	Actividades del proyecto .....	32

## PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

### 1 INTRODUCCIÓN

La apertura de carretera, implica la ejecución de una serie de actividades, a lo largo del trayecto, que generarán diversos tipos de impactos ambientales a la fauna, flora como así también se generan diferentes residuos sólidos y líquidos los cuales van desde materiales inertes hasta aquellos que deberán recibir disposición final, para normar todos los impactos al medio ambiente existen diferentes leyes unas de ellas es la ley 1333 del medio ambiente.

El presente Plan de educación ambiental se constituye en un conjunto de directivas y procedimientos que tienen como objetivo, la educación ambiental de los trabajadores, estudiantes de secundaria de los colegios aledaños a la carretera, profesores y padres de familia con talleres de capacitación.

### 2 POLÍTICAS

- ❖ Se buscó alternativas para minimizar los impactos a la flora y fauna del lugar para darles a conocer a los trabajadores y estudiante mediante talleres de capacitación.
- ❖ Se Difundió la ley 1333 de medio ambiente mediante talleres de capacitación hacia el personal de obra y los estudiantes de las Unidades Educativas aledañas.
- ❖ Promover la educación ambiental tanto en los trabajadores de la empresa como así también en las Unidades Educativas mediante talleres de capacitación.
- ❖ Se dio a conocer al personal de trabajo las formas de manejo de residuos sólidos y líquidos generados en el campamento mediante talleres de capacitación.

### 3 ALCANCE DEL PLAN

Que el personal de trabajo y estudiantes, de los colegios aledaños al proyecto construcción y asfaltado de la carretera Entre Ríos – Palos Blancos obtengan el conocimiento sobre lo que es la educación ambiental.

## **4 VISIÓN DEL PLAN**

Que aun futuro los trabajadores y los estudiantes de los colegios aledaños al proyecto sean personas con cultura ambiental para cuidar y preservar nuestro medio ambiente.

## **5 OBJETIVOS DEL PLAN**

### **5.1 Objetivos Generales**

Capacitar al personal de obra y estudiantes de las unidades educativas aledañas al proyecto en educación ambiental para que obtengan el conocimiento sobre cómo cuidar, preservar y minimizar los impactos así el medio ambiente.

### **5.2 Objetivos Específicos**

- Difundir la ley 1333 de medio ambiente mediante talleres para que el personal de obra y los estudiantes de las Unidades Educativas tengan el conocimiento sobre lo que establece dicha ley.
- Buscar medidas de minimización de impactos hacia la flora y fauna del área del proyecto y darle a conocer mediante talleres de capacitación a los estudiantes y personal de obra del proyecto.
- Capacitar mediante talleres al personal de trabajo en la temática de manejo de residuos y sólidos que se generan en la obra, para que tengan conocimiento adecuado de su respectivo manejo.
- Determinar mediante encuestas los conocimientos obtenidos por el personal de obra como así también por los estudiantes.

## **6 LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PLAN**

- ❖ Se realizaron encuestas antes de empezar los talleres y después de culminar para determinar el conocimiento que tenían el personal del trabajo como así también a los estudiantes de las unidades educativas aledañas al proyecto
- ❖ Se llevó adelante talleres de capacitación sobre medidas de minimización de impactos a la flora y fauna del área del proyecto.
- ❖ Se llevó adelante talleres de capacitación sobre la difusión de la ley 1333 de medio ambiente.
- ❖ Se realizaron talleres de capacitación para el personal de obra sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos en el proyecto.

## **7 MARCO LEGAL DEL PLAN**

### **7.1 Ley 1333 Medio Ambiente**

Artículo 1º.- La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

Artículo 2º.- Para los fines de la presente Ley, se entiende por desarrollo sostenible el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente.

Título IV, Los recursos naturales en general, Capítulo I de los recursos naturales renovables

Artículo 32º.- Es deber del Estado y la sociedad preservar, conservar, restaurar y promover el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, entendidos para los fines de esta Ley, como recursos bióticos, flora y fauna, y los abióticos como el agua, aire y suelo con una dinámica propia que les permite renovarse en el tiempo.

Capítulo VI, De la flora y la fauna silvestre.

Artículo 52º.- El Estado y la sociedad deben velar por la protección, conservación y restauración de la fauna y flora silvestre, tanto acuática como terrestre, consideradas patrimonio del Estado, en particular de las especies endémicas, de distribución restringida, amenazadas y en peligro de extinción.

### **7.2 Reglamento General de la Ley Forestal decreto supremo no. 24453**

Título I, Objetivos y definiciones

Artículo 1. (Objeto de la ley)

La presente ley tiene por objeto normar la utilización sostenible y la protección de los bosques y tierras forestales en beneficio de las generaciones actuales y futuras, armonizando el interés social, económico y ecológico del país.

Artículo 3. (Definiciones)

Para los efectos de la presente ley y su reglamentación entiéndase por:

1. Protección: La no utilización de la cobertura arbórea y del suelo en las tierras y espacios destinados para tal fin y el conjunto de medidas que deben cumplirse, incluyendo, en su caso, la obligación de arborizar o promover la regeneración forestal natural.

2. Recursos forestales: El conjunto de elementos actual o potencialmente útiles de los bosques, convencionalmente denominados productos forestales maderables y no maderables.

3. Régimen Forestal de la Nación: El conjunto de normas de orden público que regulan la utilización sostenible y protección de los bosques y tierras forestales y el régimen legal de otorgamiento a los particulares, con clara determinación de sus derechos y obligaciones.

### **7.3 Constitución Política Del Estado Plurinacional De Bolivia.**

Bolivia se constituye en un Estado Unitario Social de Derecho Plurinacional Comunitario, libre, independiente, soberano, democrático, intercultural, descentralizado y con autonomías. Bolivia se funda en la pluralidad y el pluralismo político, económico, jurídico, cultural y lingüístico, dentro del proceso integrador del país.

En sus diferentes artículos 299 nos indica que tanto el nivel central del Estado, entidades territoriales autónomas, Gobiernos Departamentales, tienen la jurisdicción de realizar proyectos de agua potable y tratamiento de residuos sólidos.

Pero en el artículo 302 indica que son competencias exclusivas de los Gobiernos Municipales Autónomos el aseo urbano, manejo y tratamiento de residuos sólidos en el marco de la política del estado.

### **7.4 Norma Boliviana NB 742- 756-760**

Las presentes Normas tienen como objetivo fundamental regular y ordenar el diseño consecuentemente la planificación del manejo de los residuos sólidos, mejorando las condiciones del medio ambiente y por ende el bienestar y salud del pueblo boliviano.

## 7.5 Ley 755 Gestión Integral De Residuos Sólidos

La presente Ley tiene por objeto establecer la política general y el régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos en el Estado Plurinacional de Bolivia, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, así como el derecho a la salud y a vivir en un ambiente sano y equilibrado.

- Alcance

I. La presente Ley se aplica a todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que generen residuos o realicen actividades relacionadas con la gestión de residuos, cualquiera sea su procedencia y características.

II. La Gestión Integral de Residuos procedente de actividades del sector hidrocarburos, energía, minería y metalurgia, industrial manufacturero, agroindustrial y establecimientos de salud, así como los residuos radiactivos se regirán conforme a la normativa sectorial, en el marco de las políticas de la presente Ley.

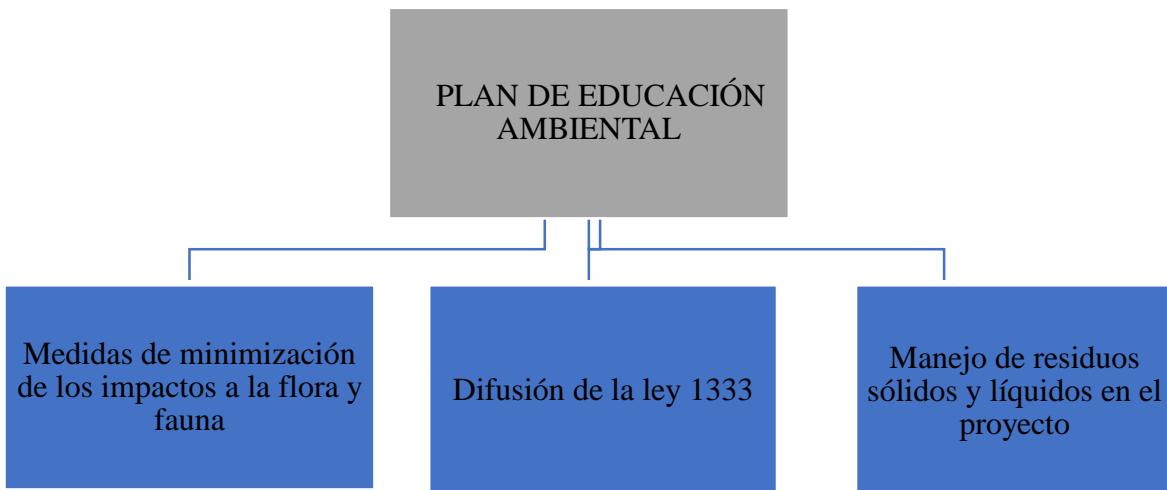
III. Se excluyen de la presente Ley, las emisiones a la atmósfera, aguas residuales industriales, aguas residuales domésticas y otros efluentes que se viertan sobre sistemas de alcantarillado o drenaje.

La Gestión Integral de Residuos se desarrolla conforme a los principios de la Ley N° 300 de 15 de octubre de 2012, ¿Ley Marco de Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien?, y los siguientes principios:

- Articulación. La Gestión Integral de Residuos se articula con las políticas de protección de la Madre Tierra, Agua y Saneamiento, Educación, Medio Ambiente, Salud, Cambio Climático, Seguridad Alimentaria y Gestión de Riesgos.
- Participación. La Gestión Integral de Residuos debe promover la participación activa, consciente, informada y organizada de la población.
- Producción más limpia. En la aplicación continua de una estrategia ambiental, preventiva e integrada en los procesos productivos, se debe promover la

transformación de los patrones de producción para reducir la generación de residuos en cantidad y peligrosidad, y facilitar el aprovechamiento de los mismos.

## **8 PROGRAMA DEL PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**



## **9 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DEL PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

El presente trabajo se llevó a cabo en el proyecto construcción y asfaltado de la carretera Entre Ríos - Palos Blancos en la empresa de control y monitoreo PROINTEC. S.A. donde se desarrollaron las siguientes actividades:

Encuestas al personal de trabajo como así también a los estudiantes de las Unidades Educativas aledañas al proyecto.

Talleres de capacitación en las Unidades Educativas como así también en el campamento de la empresa bajo el siguiente cronograma:

## 9.1 Estructura del Programa de Capacitación en Educación Ambiental

FECHA	TEMAS	LUGAR	DURACI ÓN	NUMERO DE TALLER ES	DIRIGIDO A:	MATERIA - LES
26/09/2017	<b>Educación Ambiental</b> Incluirán los siguientes temas: Medidas de minimización de impactos a la flora y fauna de la área del proyecto.	Unidad Educativa de Tentaguan <u>s</u>	2:30 HORAS	1	Estudiantes del Nivel Secundario, maestros/as ,	Data Display, computadora, material de escritorio. Vehículo.
27/09/2017	<b>Educación Ambiental</b> Incluirán los siguientes temas: Medidas de minimización de impactos a la flora y fauna de la área del proyecto.	Unidad Educativa de Palos Blancos.	2:30 HORAS	1	Estudiantes del Nivel Secundario, maestros/as , Director.	Data Display, computadora, material de escritorio. Vehículo.
05/10/2017	<b>Educación Ambiental</b> Incluirán los siguientes temas: Medidas de minimización de impactos a la flora y fauna de la área del proyecto.	Unidad Educativa de Tarupayo.	2:30 HORAS	1	Estudiantes del nivel secundario, maestros/as .	Data Display, computadora, material de escritorio vehículo.
10/10/2017	<b>Educación Ambiental</b> Incluirán los siguientes temas: Difusión y de la ley 1333	Unidad Educativa de Tentaguan <u>s</u> .	2:30 HORAS	1	Estudiantes del nivel secundario, maestros/as ,	Data Display, computadora, material de escritorio vehículo.
11/10/2017	<b>Educación Ambiental</b> Incluirán los siguientes temas: Difusión y de la ley 1333	Unidad Educativa de Palos Blancos.	2:30 HORAS	1	Estudiantes del Nivel Secundario, maestros	Data Display, computadora, material de escritorio vehículo.
19/10/2017	<b>Educación Ambiental</b> Incluirán los siguientes temas: Medidas de minimización de impactos a la flora y fauna de la área del proyecto:	Campamento de la Empresa.	2:30 HORAS	1	Trabajadores de la empresa.	Data Display, computadora, material de escritorio,vehículo
27/10/2017	<b>Educación Ambiental</b> Manejo de residuos sólidos: Manejo de residuos líquidos:	Campamento de la Empresa.	2:30 HORAS	1	Trabajadores de la empresa.	Data Display, computadora, material de escritorio. Vehículo.

## **9.2 El presente Programa está Compuesto por los siguientes Sub Programas**

### **9.2.1 Sub Programa de Revegetación**

En la actualidad, el objetivo de la restauración ecológica se ha definido como la búsqueda de la recuperación de la estructura, funcionalidad y autosuficiencia semejantes a las presentadas previamente en ecosistemas que han sido modificados o degradados. El papel de la vegetación en la restauración de zonas alteradas es clave para la recuperación de la funcionalidad de dichos ecosistemas. La revegetación, es un componente de la restauración ecológica que se basa en el manejo de factores bióticos y abióticos para facilitar el proceso de sucesión vegetal con un determinado objetivo (re-colonización progresiva de las especies originales).

#### **Qué se busca con la reforestación**

La propuesta busca prevenir la pérdida de suelos en taludes y zonas de derecho de vía que se encuentren desnudos después de las labores de corte y coadyuvar en la re-colonización y cobertura por parte de las especies que existían antes de la intervención, a través del uso de especies poco exigentes y de crecimiento rápido. Estas especies facilitarán el establecimiento de otras al aportar y evitar la pérdida de materia orgánica por escorrentía, crear microclimas para germinación de semillas y proteger a individuos juveniles en los espacios libres.

Este sub-programa se plantea para el restablecimiento de la cobertura vegetal durante la recuperación de áreas intervenidas por las actividades constructivas del tramo vial entre la localidad de Entre Ríos hasta Palos Blancos.

#### **Medidas de Mitigación (Revegetación)**

La finalidad de la plantación no es sólo recomponer la cobertura vegetal del sitio para minimizar los riesgos de erosión y producir una restauración del paisaje. También se procura que la empresa cuente con un área de plantación de nativas perennes que produzcan semillas en el futuro, y de esta manera, continuar los procesos de sucesión natural. A su vez, esta cobertura vegetal permitirá la captura de

semillas de otras plantas que son diseminadas por el viento y se aumentará el banco de semillas potencial.

El trasplante de especies nativas debe ser un paso inmediato al acondicionamiento del suelo, para que su fijación sea lo más rápida posible y que el mismo no se vuele.

En general se implementa un diseño de revegetación lineal, intercalando en forma aleatoria los ejemplares a lo largo de los surcos de cada sitio.

Lo más recomendable es realizar el trasplante de nativas en Otoño/Invierno.

La cantidad de plantines que la empresa estipulada a colocar tiene que ser en función de la superficie total desbrozada por las obras del Proyecto. Estos serán producidos en vivero o provenientes de repique, dependiendo de la época en que se implemente el plan de revegetación de la empresa.

Las especies producidas en vivero deben presentar un tamaño mayor o igual a 10 cm. y deben ser previamente justificadas, a los efectos de favorecer los porcentajes de supervivencia a campo. Estas se utilizan principalmente en verano (época de mayores temperaturas) donde no es conveniente efectuar repiques, debido a la época estival. Los individuos seleccionados se corresponden con los presentes en la comunidad de contacto, son de fácil propagación y capaces de resistir condiciones extremas. Estando adaptados a bajas temperaturas, a la sequía y al anegamiento. Por otro lado, son de fácil obtención ya que pueden producirse en viveros.

### **Especies recomendadas**

Las especies que se recomiendan son de germinación rápida, que producen gran cantidad de semillas, aprovechan las lluvias esporádicas y presentan adaptaciones a las condiciones del ambiente. Generando, además, condiciones favorables para la revegetación natural.

Las actividades descritas para el factor suelo son aplicables a este factor por lo que no se repiten. Según el levantamiento de información de especies vegetales realizado en la zona del proyecto, se recomienda la utilización de una cactácea arbórea *Trichocereus terschekii* (cardón) y el árbol maderable *Schinopsis haenkeana* (soto),

debido a su comprobada adaptación a las condiciones climáticas y de suelo de la zona.

### **Lugares y Circunstancias de Aplicación**

Se aplica en toda el área de influencia del proyecto vial. Este subprograma está dirigido a la recuperación del factor Flora e indirectamente de los componentes: fauna, suelos, perceptual y drenaje asociados al área de influencia del proyecto. Se aplica durante todo el tiempo que duren las obras y se extiende seis meses luego de ser finalizado el proyecto. Los sitios específicos de aplicación son los taludes, buzones y base de terraplén.

### **Metodología de Ejecución**

La empresa constructora deberá establecer una serie de actividades para el proceso de re-vegetación o restablecimiento de la cobertura vegetal, mediante planes de arborización o implantación de especies herbáceas o arbustivas según el sitio o circunstancia de que se trate. Se deberán tomar en cuenta para la re-vegetación las siguientes circunstancias:

- Se aplicará una vez se hayan finalizado las actividades de cortes de taludes en los frentes de obra del trabajo constructivo vial.
- No plantar árboles o arbustos en la parte interna de las curvas para no reducir el margen de visibilidad del conductor.
- El contratista deberá adquirir de viveros ubicados en la zona las plantas para garantizar un porcentaje óptimo de prendimiento y no requerir cuidados especiales en cuanto al control de plagas.
- Utilizar una variedad de especies, con el fin de recuperar el equilibrio ecológico.

Las especies vegetales seleccionadas a utilizar fueron consideradas con el fin de obtener resultados óptimos y que tengan las siguientes características: tipo de recubrimiento esperado, resistencia de plántulas a condiciones climáticas adversas, disponibilidad de material en la zona, cuidados y mantenimiento, distancia de siembra, sistema radical, porte, altura, morfología, forma de propagación, etc.

- Las plantaciones a realizar deben preservar en lo posible el paisaje natural, por lo que la selección de especies forestales nativas e introducidas, es uno de los factores fundamentales.
- En ciertas ocasiones es necesario brindar protección adicional a los nuevos plantines. En la zona el principal problema es la presencia del ganado que se alimentaría de las nuevas plantaciones.

### **Especies producidas en vivero**

Las especies producidas en vivero deben presentar un tamaño mayor o igual a 10 cm. y deben ser previamente justificadas, a los efectos de favorecer los porcentajes de supervivencia a campo. Estas se utilizan principalmente en verano (época de mayores temperaturas) donde no es conveniente efectuar repiques, debido a la época estival. Los individuos seleccionados se corresponden con los presentes en la comunidad de contacto, son de fácil propagación y capaces de resistir condiciones extremas. Estando adaptados a bajas temperaturas, a la sequía y al anegamiento. Por otro lado, son de fácil obtención ya que pueden producirse en vivero.

### **• Cuantificación de Revegetación en Buzones de Material Excedente**

El material de corte deberá distribuirse disperso a lo largo del tramo, dado que, con el objetivo de reducir acarreos, habiéndose identificado 97 sitios de confinamiento o buzones de descarga de materiales. La superficie estimada de la totalidad de los buzones es de 102.87 Has., de las cuales se estima que se deberá revegetar un 20%, es decir aproximadamente 20,6 Ha, considerando que el resto del área será restaurada de forma natural luego de la aplicación del Sub Programa de Recuperación y Restauración de Suelos.

### **• Cuantificación de Revegetación en Taludes de Corte**

Los taludes de terraplén y corte se estiman en 28 Ha. en total. Para el proceso de revegetación se estima necesario proceder sobre el 40% de dichas áreas, esto es: 11.2 Ha para revegetar.

- **Cuantificación de Revegetación en Bancos de Préstamo**

En el proyecto se tienen identificados cinco bancos de préstamo no aluviales, calculando una hectárea por banco de préstamo, tenemos un total de 5 Ha., de las cuales se estima revegetar un 40%, que implica 2,0 Ha.

- **Cuantificación de Revegetación en Campamento**

En el proyecto se tiene previsto el establecimiento de dos (2) campamentos, uno principal y uno secundario, en total se calculó que se re-vegetará un área de 1,0 Ha. para campamentos principales y 0.25 Ha., para campamentos secundarios, haciendo un total de 3.25 Ha.

### **9.2.2 Sub Programa de Protección de la Fauna Aledaña a la Carretera**

#### **Lugares y Circunstancias de Aplicación:**

Para evitar la alteración de la fauna, este sub programa se aplicará a toda el área de influencia del proyecto y a sectores con presencia de especies animales que por su importancia o sensibilidad requieran de un cuidado expreso.

#### **Metodología de Ejecución**

Se plantea una serie de normas internas para todo el personal de la obra, las que deberán ser cumplidas sin restricciones, su cumplimiento deberá ser estrictamente controlado y sujeto a sanciones por incumplimiento.

#### **Se reglamenta lo siguiente**

- La prohibición de la caza, y/o comercio de especies en la zona para todo el personal de obra, debiendo contar con la vigilancia necesaria por parte de la contratista. Se programarán inducciones a todo el personal de obra, en relación a especies de flora y fauna de la zona, identificando especies importantes o en peligro con el fin de lograr su protección y crear sensibilidad ambiental entre el personal de obra.
- Se evitará en lo posible el desplazamiento y/o permanencia de grandes contingentes de obreros en las orillas de los cauces y otros, a excepción de que se cuente con la justificación necesaria y el permiso respectivo.

- La señalización se colocará en zonas donde se requiera de acuerdo a la necesidad de cada progresiva, si es que así se necesitara.
- La señalización tendrá que estar en todas las áreas del Asfaltado Entre Ríos – Palos Blancos, que en lo posible no presenten ocupación humana.
- Se diseñaron previamente las señales en base al Manual Ambiental de Carreteras de la ABC, seleccionando las señales de acuerdo a la necesidad del tramo en cuestión.
- Las señales de prohibido cazar, prohibido encender fuego, prohibido extraer especies vegetales y prohibido atrapar animales salvajes, han sido determinadas para este tramo.

### **Perdida de la biodiversidad**

La destrucción de las diferentes asociaciones vegetales ya sean acuáticas o terrestres, que se constituyen en hábitats naturales de muchas otras especies, es la fundamental causa de la pérdida de la diversidad biológica.

Otro aspecto que afecta a la existencia de la biodiversidad, está relacionado con el uso de pesticidas (fumigantes) practicada por los comentarios, lo cual no solo controla a las plagas específicas para los fines utilizados, sino que también causa daños por efectos residuales a otras especies de flora silvestre, promoviendo su muerte.

Estos aspectos deben ser considerados en el plan de acción ambiental en el que deben determinarse estrategias que dirijan e una recuperación y/o mitigación de estos fenómenos causantes de la pérdida de la biodiversidad.

### **Atropellamiento de fauna**

Debido al tráfico vehicular que se desarrollará en la zona (transporte público y privado, así como la circulación de los vehículos del proyecto) es posible que se presente atropellamiento de fauna especialmente durante la época de trashumancia estacional del ganado. Sin embargo, debido al trabajo del contratista en el sector, se presume que la fauna estará replegada a sectores menos intervenidos.

### **Medidas de mitigación**

- Prohibir a todo el personal el portar armas de fuego a excepción del personal de vigilancia (sereno).
- Prohibir a todo el personal de la obra, la cacería, captura y/o comercialización (compra/venta) de animales silvestres.
- Cuidar todo espécimen silvestre presente durante las actividades de trabajo, evitando su atropellamiento o cualquier daño.
- Si durante las actividades de la obra se encuentran animales silvestres heridos o en mal estado, o accidentalmente se afecta alguno, se deberán ofrecer los cuidados respectivos hasta su restitución para posteriormente dejarlos en libertad en el área designada por un especialista de acuerdo al criterio técnico científico del mismo o en su defecto, si las heridas no son muy graves a juicio del experto, se puede dejar los especímenes, donde fueron encontrados.
- Las alcantarillas de drenaje en sectores de terraplén deben ser lo suficientemente amplias como para permitir el paso de especies, mitigando de alguna manera el efecto barrero de los terraplenes.
- Limitar toda acción a su área estricta de aplicación.
- Se programarán Inducciones a todo el personal de obra, en relación a especies de flora y fauna de la zona, identificando especies importantes o en peligro con el fin de lograr su protección y crear sensibilidad ambiental entre el personal de obra.
- La señalización se colocará en zonas donde se requiera de acuerdo a la necesidad de cada progresiva, si es que así se necesitara. La señalización tendrá que estar en todas las áreas del Asfaltado Entre Ríos – Palos Blancos, que en lo posible no presenten ocupación humana. Se diseñarán previamente las señales en base al Manual Ambiental de Carreteras de la ABC, seleccionando las señales de acuerdo a la necesidad del Tramo en cuestión.
- Las señales de prohibido cazar, prohibido encender fuego, prohibido extraer especies vegetales y prohibido atrapar animales salvajes, han sido determinadas para este tramo.

### **Señalización para la Protección de la Fauna Local**

Las señales anteriormente descritas se distribuirán a lo largo del tramo en los lugares definidos, considerando una distancia de 50 metros del punto y señalización tanto de ida como de vuelta, conforme al tabla 4 siguiente:

Tabla 4: Cantidad de letreros de Señalización vertical de Protección de Biodiversidad (Fauna y Flora Aledañas a la Carretera)

**Tabla 4: Cantidad de letreros de Señalización vertical de Protección de Biodiversidad (Fauna y Flora Aledañas a la Carretera)**

Impacto ambiental	Medidas de mitigación	Metodología	Ubicación	Unidad	Cantidad
Impacto al factor Biodiversidad (Fauna y Flora)	Reglamentación señalización.	Metodologías contempladas para el subprograma.	Asfaltado Entre Ríos – Palos Blancos	Letreros	62

### **9.2.3 Subprograma de Disposición y Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos Lugares y Circunstancias de Aplicación**

Este Sub Programa se aplicará en toda el área del proyecto y específicamente en campamentos temporales y permanentes, en áreas industriales, áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales temporales a lo largo de la carretera incluyendo áreas de explotación de bancos de préstamo.

El programa se aplica durante todo el periodo de ejecución del proyecto sobre la infraestructura a utilizarse. El tipo de manejo de residuos sólidos se diferencia según el tipo de residuo de acuerdo a los puntos siguientes:

#### **Metodología de Ejecución**

Existen básicamente dos tipos de infraestructura destinadas a la disposición de residuos sólidos:

- Basureros ligeros.
- Fosas de enterramiento.

Los basureros ligeros son estructuras móviles y ligeras, preferentemente de metal, compuestos por turries cortados a la mitad, que serán instalados en todos los campamentos, toda área industrial, áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales sin excepción y conforme instrucción del supervisor. Estarán pintados de color naranja fuerte o fosforecente, con el fin de hacerlos visibles, con la señalización correspondiente en letras negras “RESIDUOS SÓLIDOS”, contarán con agarradores fijos y tapa con bisagra para evitar robos y el ingreso de agua de lluvia, serán bien acabados y sin bordes filosos. Están destinados a recibir volúmenes pequeños de residuos sólidos no clasificados producidos a nivel individual. Su capacidad será de aproximadamente 0.1 m<sup>3</sup> (medio turril).

Se proponen fosas de enterramiento debido a que, estas, siempre y cuando se cumpla con el presente sub programa, no representarán riesgos para el medio ambiente, pues deberá considerarse la ubicación de las mismas en zonas alejadas a cauces naturales de agua y donde el nivel freático sea mayor a los 5 m de manera de no correr el riesgo de contaminación de aguas sub superficiales, además se evitarán las alteraciones visuales y olores desagradables.

La ubicación de las fosas será tal que se evite el corte de vegetación arbórea o pueda afectarse cursos de agua, las fosas se establecerán en sitios adecuados y contarán con cerramiento perimetral, evitando el ingreso de canes. Se trata de rellenos sanitarios excavados en áreas colindantes a los campamentos, áreas de talleres y plantas de procesamiento de materiales de permanencia superior a 8 semanas, ubicados preferentemente en las terrazas altas, alejados aproximadamente a unos 100 m de las construcciones y 500 m de cualquier cause de agua superficial. El terreno donde se realicen las excavaciones no debe tener una pendiente mayor al 10%.

**Suelos contaminados con Hidrocarburos:** Los residuos producto de contaminación de suelos, es decir suelo contaminado con cualquier tipo de hidrocarburos (combustibles, aceites, asfaltos, solventes, pinturas, etc.), que por sus características se constituyan en residuos sólidos peligrosos conforme NB 758 (Diagrama de Flujo para la identificación de los residuos), deben ser gestionados o entregados a una

gestionadora presentando a la Supervisión un informe específico de entrega con recibo, descripción, volúmenes, pesos y fotografías de dichos residuos.

### **Procedimientos de manejo de aceites, grasas y lubricantes**

El manejo de este tipo de residuos debe ser segregado de tal manera de evitar reacciones de incompatibilidad. En términos generales debe observarse que hidrocarburos contaminados no deben ser mezclados con otros hidrocarburos.

El contratista podrá elegir el reciclaje de aceites utilizados, el Contratista debe asegurar que el reciclaje y la disposición final se ejecuten de acuerdo con la legislación vigente. El manejo de cada uno de los tipos previstos de residuos del mantenimiento de vehículos a motor deberá ser ejecutado de la siguiente manera:

- **Aceite usado:** Deberá ser reunido en tambores o en tanques, debiendo ser colocado en áreas de almacenamiento de residuos peligrosos dentro de los campamentos hasta el transporte final.
- **Baterías usadas:** Siempre que las baterías sean cambiadas, las baterías usadas serán transportadas para el local de adquisición. Las baterías usadas deben ser acondicionadas en local cerrado.
- **Filtros usados:** No deberán ser dispuestos en relleno sanitario sin la certeza de que no están contaminados con hidrocarburos u otras sustancias consideradas peligrosas, los filtros contaminados deberán ser transportados a un confinamiento seguro.
- **Llantas usadas:** serán transportadas al local de adquisición o dispuestas en rellenos autorizados.
- **Trapos:** Trapos y todos los materiales contaminados con hidrocarburos no contaminados deberán ser reunidos e incinerados.

### **El contratista deberá comprometerse a:**

- Reducción de residuos, involucrando a los trabajadores en este compromiso.
- Establecer programas de entrenamiento a los trabajadores en reducción de residuos.
- Establecer programas de incentivo a los trabajadores para que propongan y usen nuevas ideas de reducción de residuos.

- Realizar la evaluación del manejo de aceites, grasas e hidrocarburos, con lista de fuentes, tipos y cantidades que están siendo generados y apuntar áreas potenciales de reducción.

### **Áreas de almacenamiento**

La empresa deberá construir un área dentro de los campamentos para almacenamiento de este tipo de residuos. Las áreas de almacenamiento serán provistas con respuesta de emergencia y equipos de combate a incendio.

El local deberá englobar áreas de almacenamiento cerradas y áreas de almacenamiento abiertas con contención secundaria (dique de tierra), dependiendo de los materiales que están siendo guardados. Los residuos deberán ser acondicionados en contenedores adecuados.

El área de almacenamiento temporal será situado alejado de aguas superficiales, áreas anegadas y áreas agrícolas. Tales residuos serán transportados para un sitio central para disposición final.

El manejo de este tipo de residuos deberá ser documentado y enviado el informe correspondiente al Supervisor Ambiental mensualmente.

### **Disposición final**

El proceso de disposición final de residuos sólidos, aceites, grasas y otros residuos, se debe realizar en función a las características de dichos residuos, bajo el siguiente detalle:

#### **• Aceites y Grasas**

Como primer paso, el contratista debe tomar contacto con representantes de actividades debidamente autorizadas que provean el servicio de reciclado de aceites y grasas, o en su defecto que utilicen este material como insumo para sus actividades (ej. Servicios de lavado y engrasado de vehículos).

Como se indicó anteriormente, estos materiales deben ser almacenados en los campamentos del contratista, preferentemente en turries de cierre hermético debidamente señalizados e inventariados.

#### • **Residuos Sólidos (Suelos contaminados con hidrocarburos)**

Para la disposición final de estos residuos, debe considerarse la construcción de un tanque enterrado de hormigón armado de volumen variable, según la cantidad estimada de este residuo. De esta forma, estos residuos pueden ser dispuestos mediante enterramiento en el citado tanque en bolsas plásticas de alta densidad.

Esta previsión, permite evitar el contacto de este residuo con cuerpos de agua cercanos. La ubicación de este tanque enterrado debe ser previamente autorizada por el Supervisor Ambiental en coordinación con el Gobierno Municipal correspondiente.

#### • **Residuos sólidos – basura**

El problema ambiental actual más agudo identificado no solo en la provincia sino en toda el área altiplánica, está relacionado con el tema de la basura, ya que se puede apreciar restos de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (Plásticos, vidrio, latón, etc.) diseminados en campos de cultivos, plazas de las poblaciones, cunetas de caminos, etc.

Es así que el plan de acción ambiental debe contemplar una estrategia de manipuleo y control de este factor contaminante en el ámbito municipal, partiendo de la actitud ciudadana con base en la educación.

#### **Manejo de residuos líquidos del campamento**

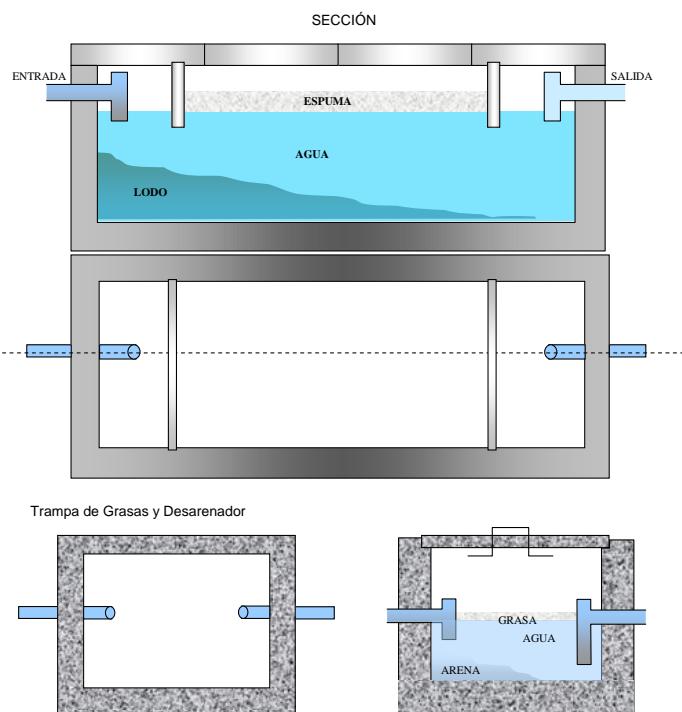
Para el manejo de residuos líquidos del campamento cuenta con una Planta de Tratamiento Primario para las aguas servidas, con un depósito que almacene un volumen mínimo de 5 m<sup>3</sup>.

La infraestructura de tratamiento de aguas servidas consta de fosas sépticas impermeables de sedimentación de sólidos en suspensión. Se instaló dos de estas fosas sépticas en campamento, una para las viviendas y otra para oficinas, comedores y enfermería, ambas con una capacidad para recibir un flujo constante de 70

litros/persona/día durante 5 años (el período activo de los campamentos temporales para la construcción está estimado en aproximadamente 4 años).

La intercepción de residuos grasos de origen doméstico o del mantenimiento de maquinaria será realizada mediante el uso de trampas de grasas o cámaras interceptoras. Estas trampas estarán instaladas en los drenajes de cocinas, talleres, garajes, etc., y una vez interceptados los residuos hidrófobos, la fase acuosa será conducida a la fosa séptica correspondiente.

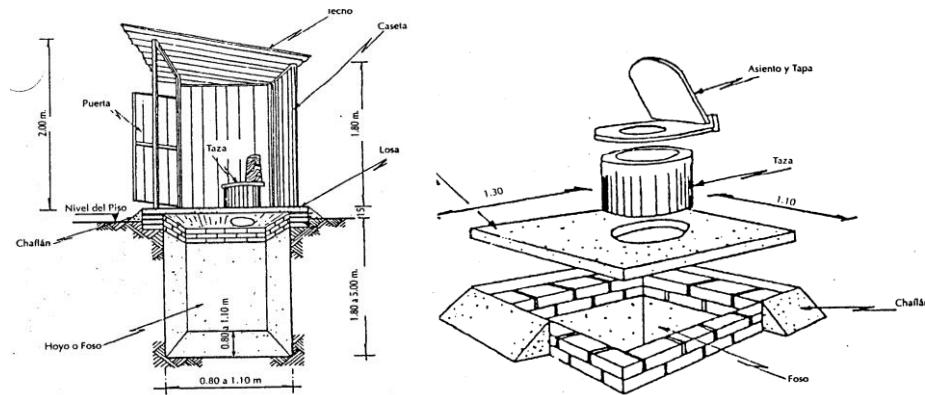
Una vez que los campamentos se retiren del área, se abrirán las fosas, se extraerán los lodos y se los dejará secar al medio ambiente, durante este breve lapso el cual los lodos secan, se tendrá el cuidado de que éstos no lleguen de ninguna forma a cuerpos de agua naturales. Una vez secos se los enterrará en las fosas de enterramiento previstas para el manejo de residuos sólidos.



**Figura 1:** Esquemas de Cámara Séptica y Trampas de Grasas

En los campamentos provisionales y frentes de obra se deberán implementar letrinas secas verificando su ubicación y la no presencia de escurrimientos sub superficiales, una vez finalizado su uso se deberán desmantelar y proceder al sellado de las fosas

curando las mismas previamente con cal y luego rellenándolas con el material de la excavación, previendo una última capa de suelo orgánico para su restitución completa. La Figura 2 presenta un esquema de letrina de foso seco para campamentos provisionales.



**Figura 2:** Esquema de Letrina de Seca para Campamentos Provisionales

En cuanto al manejo de aceites y lubricantes, para evitar el vertido de estas sustancias durante el proceso de aprovisionamiento de combustibles, cambios de aceite, limpieza de motores y usos de aceites y lubricantes en general, se recomienda:

- Utilizar recipientes adecuados para acumular los aceites y grasas, para su posterior reciclaje.
- Proteger las áreas de cambio de lubricantes con láminas impermeables cubiertas de hormigón o arena.
- Colocar letreros en los talleres, indicando la prohibición de verter aceites, grasas y lubricantes al piso; así como, prohibir que se laven los vehículos en ríos, quebradas, vertientes o cualquier cuerpo de agua superficial, los letreros a implementar seguirán el esquema de la Figura 3.

#### **Manejo de residuos líquidos de la planta de tratamiento de áridos**

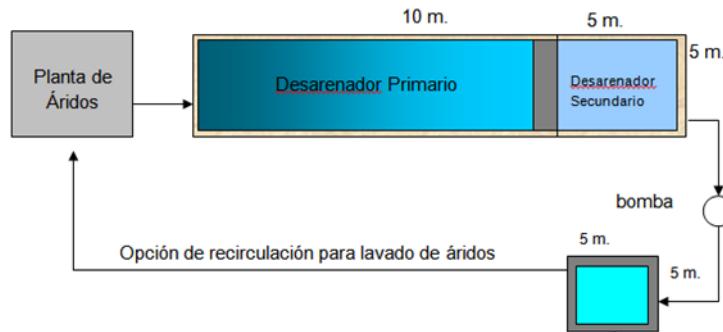
Los manejos de los residuos líquidos de la planta de tratamiento de áridos están enfocadas a la minimización de los efectos negativos de la explotación, sobre cauces

superficiales de agua y para la protección de dichos cauces por la generación de líquido saturado de sedimentos producto del lavado de los áridos.

Previo al inicio de explotación de las canteras, el contratista deberá obtener los respectivos permisos de concesión y uso de aguas, áreas de vertimientos y área de tratamiento de aguas, así como solicitar la debida aprobación de la Supervisión y de la Fiscalización, para la ubicación de la planta, uso de aguas y sistema de tratamiento.

En general, en la zona del proyecto, se presentan bancos tanto de origen aluvial como no aluvial, los de origen aluvial se encuentran ubicados sobre las orillas de los cauces o en la primera terraza de los mismos y los de origen no aluvial se encuentran sobre formaciones terciarias, presentando horizontes en general similares, pero con variaciones en su cantidad de finos como limos y arcillas, presentando también perfiles de roca fracturada.

Para el tratamiento se utilizarán los siguientes componentes de acuerdo al diseño de la Figura 4 que presentamos a continuación:



**Figura 3:** Esquema de Tratamiento de Aguas de la Planta de Áridos.

- **Desarenador Primario:** Cuyo objetivo es captar las partículas sedimentables del efluente.
- **Decantador Secundario:** Cuyo objetivo es separar el grueso de los sólidos para su limpieza menos frecuente.
- **Oxigenador:** Cuyo objetivo es oxigenar el agua tratada.

El Desarenador primario y secundario, están conectados por una estructura vertedora tipo pantalla al final del desarenador primario, misma que divide uno del otro

favoreciendo el mantenimiento. Desde el secundario, se bombeará el agua a una tercera fosa favoreciendo su oxigenación, de donde se tomarán muestras para realizar los análisis físico-químicos, mismos que deberán ser comparativamente similares con los análisis de agua del cauce receptor.

**Ciclo de reutilización del agua en la planta de tratamiento de materiales de Chimeo.**



**Fotografía N° 1 Fosas de sedimentación de la planta de tratamiento de áridos Chimeo.**

**Mantenimiento**

El mantenimiento consiste en el retiro del material sedimentado, preferentemente con pala cargadora y su retiro y depósito en el buzón más cercano de material sobrante de corte, por lo que el tamaño del desarenador puede ser variable en función al mantenimiento, pero el ancho no menor al de la pala cargadora y el largo no menor al necesario para la sedimentación.

## **10 PROYECTO: MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN DE IMPACTOS A LA FLORA Y FAUNA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

### **10.1 Objetivos del proyecto**

#### **10.1.1 Objetivo General**

Capacitar al personal de obra y estudiantes de las Unidades Educativas aledañas sobre las medidas de minimización de impactos a la flora y fauna del área del proyecto construcción y asfaltado de la carretera Entre Ríos – Palos Blancos.

#### **10.1.2 Objetivo Específico**

- ❖ Encuestar al personal de obra y estudiantes de las unidades educativas aledañas al proyecto sobre las medidas de minimización de impactos a la flora y fauna, para determinar si tienen conocimiento sobre la temática a tratar.
- ❖ Llevar adelante talleres de capacitación sobre las diferentes medidas que se está utilizando en el proyecto para minimizar el impacto hacia la flora y fauna del lugar.
- ❖ Recabar información mediante recorridos en el tramo así observando los diferentes impactos que se están causando a la flora y fauna del lugar.

### **10.2 Estrategias del proyecto**

Los resultados de las encuestas realizadas nos dieron a conocer el nivel de conocimientos con el que contaban los trabajadores y los estudiantes respecto al medio ambiente como así también nos dio a conocer los conocimientos que obtuvieron después de los talleres realizados.

Los talleres de capacitación para el personal de obra como así también para los estudiantes de las unidades educativas aledañas al proyecto se llevó adelante utilizando equipos de gran tecnología, complementando cada exposición con videos sobre el tema tratado, como así también se buscó la participación de todos los actores involucrados.

### **10.3 Metas del proyecto**

- ❖ Se comparó los resultados de las encuestas realizadas antes y después de los talleres de capacitación así siendo los resultados favorables.

- ❖ Se llevó adelante los talleres de capacitación en las diferentes Unidades Educativas así logrando que los estudiantes en su mayoría tengan conocimiento de las diferentes medidas de minimización de los impactos hacia la flora y fauna del área del proyecto.
- ❖ Se logró recabar información mediante los recorridos por el tramo sobre los diferentes impactos que está causando la empresa a la flora y fauna del lugar.

#### **10.4 Alcance del proyecto**

Se logró que el personal de obra como así también los estudiantes de las Unidades Educativas contiguas al proyecto obtengan el conocimiento en su mayoría sobre cuáles son las medidas de minimización del impacto hacia la flora y fauna del área del proyecto.

#### **10.5 Indicadores del proyecto**

- ❖ El número de estudiantes que participaron en los talleres de capacitación en la Unidad Educativa de sobre la temática de medidas de minimización de impactos a la flora y fauna del área del proyecto son las siguientes:
  - Palos Blancos: Es de 21 estudiantes y dos profesores.
  - Tentaguar: 44 estudiantes y 5 profesores.
  - Tarupayo: 12 estudiantes de primaria y un profesor.
- ❖ El número de trabajadores de la empresa que participaron en los talleres de capacitación sobre la temática de las medidas de minimización de impactos a la flora y fauna del área del proyecto es de 42 trabajados y sub contratistas de la empresa.
- ❖ Las encuestas fueron dirigidas a los trabajadores y estudiantes de las unidades educativas aledañas al proyecto donde se puede decir que el 80% obtuvieron el conocimiento sobre las medidas de minimización de impactos a la flora y fauna de acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas.
- ❖ Se realizaron 4 talleres sobre temáticas de educación ambiental en el área del proyecto así cumpliendo con los objetivos general y específicos.

#### **10.6 Actividades del proyecto**

Se llevaron adelante las siguientes actividades:

- ❖ Se visitó las diferentes unidades educativas de Palos Blancos, Tentagwasu y Tarupayo para coordinar las fechas en las que se llevaran los talleres de capacitación para los estudiantes.
- ❖ Se encuestó al personal de obra y estudiantes de las unidades aledañas al proyecto para determinar los conocimientos que ya tiene sobre las medidas de minimización de impactos a la flora y fauna.
- ❖ Se llevó adelante talleres de capacitación en las unidades educativas de Palos Blancos, Tentagwasu, Tarupayo y en el campamento de cañadas de la empresa sobre la temática de medidas de minimización de impactos a la flora y fauna del área del proyecto.
- ❖ Al culminar los talleres se realizó otra encuesta para determinar los conocimientos que obtuvieron los trabajadores como así también los estudiantes de las unidades educativas sobre la temática de medidas de minimización de impactos a la flora y fauna del área del proyecto.

## **11 PROYECTO: DIFUSIÓN DE LA LEY 1333 DE MEDIO AMBIENTE**

### **11.1 Objetivos del proyecto**

#### **11.1.1 Objetivo General**

Difundir la ley 1333 de medio ambiente mediante talleres de capacitación para los estudiantes de las unidades educativas aledañas al proyecto para que tengan conocimiento de lo que norma dicha ley del medio ambiente.

#### **11.1.2 Objetivo Específico**

- Encuestar al personal de obra y estudiantes de las Unidades Educativas aledañas al proyecto sobre la ley 1333 del medio ambiente, para determinar si tienen conocimiento sobre la temática a tratar.
- Llevar adelante talleres de capacitación sobre la ley 1333 de medio ambiente.
- Encuestar a los estudiantes de las Unidades Educativas contiguas al proyecto al finalizar los talleres para determinar los conocimientos que obtuvieron sobre la ley 1333 de medio ambiente.

## **11.2 Estrategias del proyecto**

Los resultados de las encuestas realizadas nos dieron a conocer el nivel de conocimientos con el que contaban los estudiantes respecto a la ley 1333 de medio ambiente como así también nos dio a conocer los conocimientos que obtuvieron después de los talleres realizados.

Los talleres de capacitación para los estudiantes de las Unidades Educativas aledañas al proyecto se llevaron adelante utilizando equipos de gran tecnología, complementado cada exposición con videos sobre el tema tratado, como así también se buscó la participación de todos los actores involucrados.

## **11.3 Metas del proyecto**

- Se comparó los resultados de las encuestas realizadas antes y después de los talleres de capacitación así siendo los resultados favorables.
- Se llevó adelante los talleres de capacitación en las diferentes Unidades Educativas así logrando que los estudiantes en su mayoría tengan conocimiento de la ley 1333 del medio ambiente.
- Se logró verificar los conocimientos que obtuvieron los estudiantes después de haber realizado los talleres de capacitación mediante una encuesta realizada.

## **11.4 Alcance del proyecto**

Se logró que los estudiantes de las Unidades Educativas aledañas al proyecto obtengan el conocimiento en su mayoría sobre la ley 1333 del medio ambiente y sus reglamentos complementarios.

## **11.5 Indicadores del proyecto**

- El número de estudiantes que participaron en los talleres de capacitación en la Unidad Educativa de sobre la temática de la ley 1333 de medio ambiente son las siguientes:
  - Palos Blancos: 21 estudiantes y dos profesores.
  - Tentaguarú: 42 estudiantes y 5 profesores.
- Las encuestas fueron dirigidas a los estudiantes de las unidades educativas aledañas al proyecto donde se puede decir que el 70% obtuvieron el

conocimiento sobre la ley 1333 de medio ambiente de acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas.

- Se realizaron 2 talleres sobre temáticas de educación ambiental en el área del proyecto así cumpliendo con los objetivos general y específicos.

### **11.6 Actividades del proyecto**

Se llevaron adelante las siguientes actividades:

Se visitó las diferentes Unidades Educativas de Palos Blancos y Tentagasu para coordinar las fechas en las que se llevarán a cabo los talleres de capacitación para los estudiantes.

Se encuestó a los estudiantes de las unidades aledañas al proyecto para determinar los conocimientos que ya tiene sobre la ley 133 de medio ambiente.

Se llevó adelante talleres de capacitación en las Unidades Educativas de Palos Blancos y Tentagasu sobre la difusión de la ley 1333 de medio ambiente.

Al culminar los talleres se realizó otra encuesta para determinar los conocimientos que obtuvieron los estudiantes de las Unidades Educativas sobre la ley.

## **12 PROYECTO: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN EL PROYECTO**

### **12.1 Objetivos del proyecto**

### **12.2 Objetivos Generales**

Capacitar al personal de obra mediante talleres sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos en el campamento del proyecto construcción y asfaltado de la carretera Entre Ríos – Palos Blancos para que tengan el conocimiento de cómo hacer el manejo de los residuos sólidos y líquidos en su fuente de trabajo.

### **12.3 Objetivos Específicos**

- ✓ Encuestar al personal de obra para determinar que conocimientos tienen sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos en sus fuentes laborales.

- ✓ Inculcar conocimientos generales sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos a los trabajadores de la empresa para así tengan el conocimiento y hagan el manejo respectivo en sus fuentes de trabajo.
- ✓ Aprovechar los diversos espacios para motivar a los trabajadores y sub contratistas a integrarse y participar en este proceso de capacitación.

#### **12.4 Estrategias del proyecto**

Los resultados de las encuestas realizadas nos dieron a conocer el nivel de conocimientos con el que contaban los trabajadores y los estudiantes respecto al medio ambiente como así también nos dio a conocer los conocimientos que obtuvieron después de los talleres realizados.

Los talleres de capacitación para los trabajares y sub contratistas es de manera presencial, se manejará distintos equipos de gran tecnología para la capacitación en el tema audiovisual, donde obtendrán el conocimiento de cómo hacer el respectivo manejo de los residuos sólidos y líquidos en sus áreas laborales.

#### **12.5 Metas del proyecto**

La capacitación sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos tiene como meta la concientización y la información adecuada que debe tener los trabajadores y sub contratistas para saber la importancia del manejo de residuos sólidos y líquidos en sus áreas laborales.

#### **12.6 Alcance del proyecto**

El alcance de la presente capacitación es orientar con informaciones fundamentales del manejo de residuos sólidos y líquidos, para que el personal de trabajo y sub contratistas lo apliquen en sus áreas labores así minimizando el impacto al medio ambiente en la construcción y asfaltado de la carretera Entre Ríos - Palos Blancos.

#### **12.7 Indicadores del proyecto**

- ✓ Se lo encuestó al personal de trabajo así logrando en los resultados saber los conocimientos con los que cuentan sobre el manejo de los residuos sólidos y líquidos.

- ✓ El número de participantes es de 32 trabajadores y sub contratistas que participaron en los talleres de capacitación que se llevó acabo en el campamento de Cañas.
- ✓ Se realizó otra encuesta al culminar los talleres para determinar los conocimientos que obtuvieron durante el taller, donde se puede decir que el 80% obtuvieron el conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos de acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas.

## 12.8 Actividades del proyecto

- ❖ Se visitó las instalaciones de la empresa EUROFINSA para hacer llegar las solicitudes y coordinar fechas para los talleres de capacitación.
- ❖ Se visitó a los sub contratistas en sus áreas laborales para informarles personalmente de dichos talleres de capacitación, fecha y hora.
- ❖ Se encuestó al personal de obra para determinar los conocimientos que ya tiene sobre el manejo de residuos sólidos y líquidos.
- ❖ Se llevó adelante el taller de capacitación en el campamento de Cañas de la empresa sobre la temática de manejo de los residuos sólidos y líquidos que se generan en su área laboral.
- ❖ Al culminar los talleres se realizó otra encuesta para determinar los conocimientos que obtuvieron los trabajadores como así también los estudiantes de las Unidades Educativas sobre la temática de manejo de residuos sólidos y líquidos.

# **PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

**Página**

**ÍNDICE**

1	INTRODUCCIÓN .....	3
2	POLÍTICAS .....	3
3	ALCANCE DEL PLAN.....	3
4	VISIÓN DEL PLAN .....	4
5	OBJETIVOS DEL PLAN .....	4
5.1	Objetivos Generales .....	4
5.2	Objetivos Específicos .....	4
6	LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PLAN.....	4
7	MARCO LEGAL DEL PLAN .....	5
7.1	Ley General del Trabajo - eleva a rango de ley .....	5
7.2	Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar decreto Ley N°. 16998 de 2 de agosto de 1979.....	5
8	PROGRAMA DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	8
9	DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DEL PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL..	8
9.1	ESTRUCTURA DEL PLAN DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD INDUSTRIAL .....	9
9.2	El presente Programa está Compuesto por los siguientes Sub Programas .....	9
9.2.1	Sub programa de tipos de equipo de protección personal en la empresa .....	9
9.2.2	Sub programa de Uso adecuado de herramientas y posiciones del cuerpo adecuadas en condiciones de trabajo (para maestranzas).....	16
10	PROYECTO: TIPOS Y UTILIZACIÓN ADECUADA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LA EMPRESA .....	22
10.1	Objetivos del proyecto .....	22
10.1.1	Objetivo General.....	22
10.1.2	Objetivo Específico .....	22
10.2	Estrategias del proyecto .....	22
10.3	Metas del proyecto.....	23
10.4	Alcance del proyecto .....	23
10.5	Indicadores del proyecto .....	23

10.6 Actividades del proyecto .....	23
<b>11 PROYECTO: USO ADECUADO DE HERRAMIENTAS Y POSICIONES DEL CUERPO ADECUADAS EN CONDICIONES DE TRABAJO (PARA MAESTRANZAS)</b>	
24	
11.1 Objetivos del proyecto .....	24
11.1.1 Objetivo General.....	24
11.1.2 Objetivo Especifico .....	24
11.2 Estrategias del proyecto .....	24
11.3 Metas del proyecto.....	24
11.4 Alcance del proyecto .....	25
11.5 Indicadores del proyecto .....	25
11.6 Actividades del proyecto .....	25

## PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

### 1 INTRODUCCIÓN

En cuanto a los accidentes, y en base a la experiencia en otros proyectos, es posible prever los tipos de accidentes que pueden ocurrir en la construcción de obras, tales como accidentes con los vehículos, accidentes debido a la mala utilización de maquinaria y herramientas, lesiones por caídas, mala señalización, etc. (información en base al EEIA).

La Seguridad e higiene ocupacional es un derecho, que permite al trabajador poder desenvolver sus actividades laborales en un ambiente propicio y adecuado, a fin de que su salud y seguridad física no sean afectadas y el trabajo sea realizado en forma óptima (Ley N°. 16998 de 2 de agosto de 1979).

Es por ese motivo que surge la inquietud de implementar un plan de seguridad industrial en el proyecto construcción y asfaltado de la carretera Entre Ríos – Palos Blancos para así implementar diferentes programas, sub programas y proyectos sobre como minimizar los riesgos de que el personal de trabajo sufra accidentes en su área laboral.

### 2 POLÍTICAS

- ❖ Verificar en sus áreas laborales el tipo de equipo de protección personal que le dotó la empresa al personal de obra y si le utilizan adecuadamente.
- ❖ Recabar información mediante encuestas para conocer qué tipos de equipo de protección personal le doto la empresa al personal de trabajo.
- ❖ Capacitar al personal de trabajo en el uso adecuado del equipo de protección personal para que cumpla sus funciones específicas.

### 3 ALCANCE DEL PLAN

Tiene como alcance dar a conocer al personal de trabajo los tipos de equipo de protección personal que deben utilizar para realizar cada actividad en su trabajo como así también su utilización adecuada y las posiciones adecuadas del cuerpo en condiciones de trabajo.

## 4 VISIÓN DEL PLAN

Que el personal de obra obtenga el conocimiento sobre las medidas de seguridad industrial que deberían tener en sus áreas laborales para en un futuro se protejan de posibles accidentes así minimizando el riesgo de perder la vida en un accidente laboral.

## 5 OBJETIVOS DEL PLAN

### 5.1 Objetivos Generales

Capacitar al personal de obra en seguridad industrial para que obtengan el conocimiento sobre qué tipos de equipo de protección personal deben de utilizar en cada área laboral así minimizando el riesgo de perder la vida en un accidente laborar.

### 5.2 Objetivos Específicos

- ❖ Que el personal de trabajo tenga conocimiento sobre el tipo de equipo de protección personal (EPP) que debe de utilizar en cada fuente de trabajo para su protección personal de accidentes laborales.
- ❖ Uso adecuado del equipo de protección personal (EPP) para que así cumpla las funciones de proteger a la persona de posibles accidentes laborales.
- ❖ Uso adecuado de herramientas y posiciones del cuerpo adecuadas en condiciones de trabajo para evitar posibles accidentes como así también enfermedades en un futuro.

## 6 LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PLAN

- ❖ Se verifico en sus fuentes laborales que tipos de equipo les dotó la empresa, que tipos de equipos deberían de tener y de qué forma lo están utilizando cada equipo de protección personal.
- ❖ Se realizaron encuestas antes de empezar los talleres y después de culminar para determinar el conocimiento que tenían el personal del trabajo antes y después de los talleres.
- ❖ Se llevó adelante talleres de capacitación sobre los tipos de equipo de protección personal que deberían tener cada trabajador en cada área

laboral, como así también su utilización adecuada y posiciones adecuadas del cuerpo en cada área de trabajo.

## **7 MARCO LEGAL DEL PLAN**

### **7.1 Ley General del Trabajo - eleva a rango de ley**

Título V, De la seguridad e higiene en el trabajo, Capítulo I disposiciones generales.

Artículo 67º El patrono está obligado a adoptar todas las precauciones necesarias para la vida, salud y moralidad de sus trabajadores. A este fin tomará medidas para evitar los accidentes y enfermedades profesionales, para asegurar la comodidad y ventilación de los locales de trabajo; instalará servicios sanitarios adecuados y en general, cumplirá las prescripciones del Reglamento que se dicte sobre el asunto. Cada empresa industrial o comercial tendrá un Reglamento Interno legalmente aprobado.

Capítulo III, De los primeros auxilios.

Artículo 93º En los casos de accidentes y enfermedades profesionales, el patrono proporcionará gratuitamente atención médica y farmacéutica a la víctima, hospitalizándola en caso necesario. Las empresas que brindan seguro médico en los hospitales o clínicas proporcionarán en ellas la asistencia médica, si la víctima se negara reiteradamente a atenderse en él, el patrono quedará exento de responsabilidad en orden a este punto. En caso de que la empresa no tuviera hospital, la atención se hará por el profesional que el patrono designe; empero, el trabajador puede elegir otro, limitándose en tal caso la obligación del patrono, a los gastos de asistencia que determine el Juez del Trabajo, y teniendo derecho a designar otro que vigile la curación.

### **7.2 Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar decreto Ley N°. 16998 de 2 de agosto de 1979**

Capítulo II, De la prevención y protección contra incendios.

Artículo 89º.- Para los efectos del presente Capítulo los siguientes términos tienen la designación que se indica a continuación:

- a) "Instalación de bajo riesgo". Son zonas donde se almacenan o se manejan materiales que arden lentamente sin producir humo excesivo, pero no constituyen riesgo de explosiones o emanaciones tóxicas.
- b) "Instalaciones de riesgo moderado". Son zonas donde se almacenan o se manejan materiales que arden con moderada rapidez y que desprenden gran cantidad de humo, no constituyendo riesgo de explosiones o emanaciones tóxicas;
- c) "Instalación de alto riesgo". Son zonas donde se almacenan o se manejan materiales que puedan arder con extremada rapidez y cuyas emanaciones tóxicas o explosiones constituyen un riesgo especial.

Artículo 90º.- Todos los lugares de trabajo deben tener los medios mínimos necesarios para prevenir y combatir incendios.

Artículo 91º.- Aquellos lugares de trabajo que por su naturaleza presenten mayores riesgos de incendios, deben obligatoriamente disponer de un reglamento interno para el combate y prevención de su riesgo específico de incendio, aprobado por la autoridad competente.

Artículo 94º.- Todos los lugares de trabajo deben contar con personal adiestrado para usar correctamente el equipo de combate de incendio.

Artículo 95º.- Todo equipo para combatir incendios debe estar localizado en áreas adecuadas y señalizadas. Además, permanentemente despejadas de cualquier material u objetos que obstaculicen su utilización inmediata.

### **Posiciones de Trabajo**

Artículo 350º.- Donde se utilizan bancos, sillas, barandas, mesas u otros, deben diseñarse y construirse de acuerdo a las normas elementales de ergonomía, para evitar esfuerzos innecesarios o peligrosos.

Artículo 351º.- Los trabajadores deben ser instruidos sobre los movimientos y esfuerzos que ejecuten a fin de prevenir lesiones por sobre esfuerzo o fatiga.

## **Capítulo XIII, De las ropas de trabajo y protección personal**

### **Normas para ropa de trabajo**

Artículo 372º.- Las ropas de trabajo deben conformarse a normas respecto a diseño, talla, ajuste, mantenimiento, confección, resistencia del material, al uso, al fuego, a la degradación por el tiempo, con el objeto de que no se conviertan en riesgos inminentes de seguridad. adornos y cabellos largos.

Artículo 373º.- Los adornos, las joyas, las piezas sueltas de vestimenta y los cabellos largos no restringidos por una cofia, constituyen riesgos de atrape y por tanto están prohibidos en todo centro de trabajo donde exista dicho riesgo.

### **Equipo de Protección Personal**

Artículo 374º.- Son todos los aditamentos o substitutos de la Ropa de Trabajo cuya función es estrictamente de protección a la persona contra uno o más riesgos de un trabajo específico, ejemplo, máscara, lentes, guantes, cascos protectores de oído, botas o zapatos de seguridad, etc. y son de uso obligatorio.

Artículo 375º.- El suministro y uso de equipo de protección personal es obligatorio cuando se ha constatado la existencia de riesgos permanentes. NORMAS

## **Capítulo XV, De la señalización definición**

Artículo 406º.- Señalización, es toda forma de comunicación simple y general que tiene la función de: prevenir riesgos, prohibir acciones específicas o dar instrucciones simples sobre el uso de instalaciones, vías de circulación y equipos. El uso también es obligatorio.

Artículo 407º.- La señalización es parte fundamental de la seguridad y por tanto es la instalación obligatoria en todo centro de trabajo, sin que medien atenuantes de ninguna clase, como el analfabetismo.

### Normas

Artículo 409º.- Toda forma de señalización debe regirse a las normas nacionales existentes o a las recomendaciones de organismos especializados.

Elementos de señalización.

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

## **8 PROGRAMA DEL PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**



## **9 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DEL PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

El presente trabajo se llevó a cabo en el proyecto construcción y asfaltado de la carretera Entre Ríos - Palos Blancos en la empresa de control y monitoreo PROINTEC. S.A. donde se desarrollaron las siguientes actividades:

Encuestas al personal de trabajo para obtener información del tipo de equipo de protección personal que le dota la empresa y saber si tienen conocimiento sobre qué equipos deben de utilizar en cada área laboral.

Talleres de capacitación para el personal de obra sobre tipos de equipo de protección personal, uso adecuado y posiciones del cuerpo adecuadas en condiciones de trabajo.

## **9.1 ESTRUCTURA DEL PLAN DE CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD INDUSTRIAL**

FECHA	TEMAS	LUGAR	DURACIÓN	NÚMERO DE TALLERES	DIRIGIDO A:	MATERIALES
<b>16/09/2017</b>	<b>Seguridad industrial</b> Se propone tratar temas relacionados con el: Tipo de equipo de protección personal (EPP) según el área laboral. Seguridad en el trabajo con equipo pesado. Uso adecuado de herramientas de trabajo (Maestranza):	Campamento de la empresa.	2:30 h.	1	Trabajadores de la empresa.	Data Display, computadora, Material de escritorio.

## **9.2 El presente Programa está Compuesto por los siguientes Sub Programas**

### **9.2.1 Sub programa de tipos de equipo de protección personal en la empresa**

#### **❖ Trabajos en el campamento**

Es obligatorio el uso de Casco de Seguridad, Camisa de Seguridad, Pantalón de Seguridad, Botas de Protección, el uso del mismo con el fin de precautelar el bienestar físico y mental del personal y prevenir los riesgos inherentes a la actividad que esté realizando en campamento.

#### **❖ Trabajo en oficina**

El personal que permanezca realizando trabajos en oficina están de igual manera en la obligación de usar camisa, pantalón y botas de seguridad.

#### **❖ Protección durante el trabajo**

**- Casco:** En todo momento mientras se permanezca dentro del área de trabajo, sobre todo cuando exista riego de caída de objetos de altura, golpes, objetos en movimiento, etc.

**Camisa y Pantalón de Seguridad:** Por seguridad del trabajador se debe usar pantalones y camisa hechos a base de algodón (Jeans), ya que si usa otro tipo de ropa

existe el riesgo de que esas prendas se puedan derretir con el calor y cause quemaduras.

- **Botas:** En todo momento, mientras se permanezca en el área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos pesados o pisada sobre objetos corto punzantes.

❖ **Personal de limpieza y cocina:**

Es obligatorio el uso de botas y guantes de goma (limpieza con productos químicos, como detergente).

El personal debe usar las botas y guantes en las dependencias del campamento de CEINSA (incluye oficinas y alojamientos, campamento, etc.). Así también el personal de cocina debe usar Cofia Redonda Tipo Baño (Descartable), barbijo, con el fin de proteger la higiene y salud en cocinas y comedores.

**Basura:** Por seguridad del personal y para que los mismos tengan un manejo adecuado de los residuos y evitar el contagio de alguna enfermedad es obligatorio el uso de camisa y pantalón de seguridad, barbijo, guantes, botas.

- **Protección durante el trabajo**

**Botas:** En todo momento, mientras se permanezca en el área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos pesados o pisada sobre objetos corto punzantes.

**Guantes:** El uso de guantes es importante ya que constituyen una de las medidas más efectivas para prevenir las enfermedades transmitidas por su manipulación.

**Cofia:** Es importante su uso con el fin de mantener una correcta higiene personal al trabajar en la cocina.

**Barbijo:** El uso de barbijo es muy importante para evitar hábitos como toser, estornudar o hablar sobre los alimentos.

**Camisa y Pantalón de Seguridad:** Por seguridad del Trabajador se debe usar el EPP que consta de pantalones y camisa hechos a base de algodón (Jeans).

➤ **Depósito de combustibles:**

Es indispensable el uso de overol, guantes, botas, máscaras (mantenimiento de tanques), es de extrema importancia para la preservación de la salud en la obra motivo por el cual su uso es obligatorio.

- **Protección durante el trabajo:**

**Overol:** Siempre que se realice manteamiento de los tanques.

**Guantes:** Siempre que se realicen trabajos manuales con objetos pesados o cortantes o con herramientas que puedan causar heridas a las manos.

**Botas:** En todo momento, mientras se permanezca en el área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos pesados o pisada sobre objetos corto punzantes.

**Máscara de protección respiratoria:** Deberá ser seleccionada de acuerdo con el tipo de contaminante (polvos) y la concentración de oxígeno en el lugar de tareas.

➤ **Maestranza**

- **Soldador, Mecánico, Gomero, Electricista**

Es obligatorio el uso de botas, gafas, guantes, overol, máscara protectora, en caso de los soldadores deben usar máscara de soldar, la utilización de los mismos es de vital importancia con el único fin de cuidar y preservar la salud de las personas.

- **Protección durante el trabajo:**

**Botas:** En todo momento, mientras se permanezca en el área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos pesados o pisada sobre objetos corto punzantes.

**Gafas:** Deberán usarse cuando se realicen trabajos que impliquen riesgo para los ojos, como trabajos de soldadura, mantenimiento de equipos, manejo de combustibles, etc.

**Guantes:** Siempre que se realicen trabajos manuales con objetos pesados o cortantes o con herramientas que puedan causar heridas a las manos.

**Overol:** Siempre que se realice mantenimiento de los tanques.

**Máscara de protección respiratoria:** Deberá ser seleccionada de acuerdo al tipo de contaminante (polvos) y la concentración de oxígeno en el lugar de tareas.

**Máscara de soldar:** Se debe usar con el fin de evitar lesiones y evitar incapacitar a una persona por el resto de su vida.

#### ➤ Laboratorio

Todo personal que se encuentre en laboratorio (Suelos), realizando las diferentes actividades está obligado a usar camisa, pantalón, botas de seguridad, casco, logrando así una protección al momento de trabajar.

##### - Protección durante el trabajo

**Camisa y Pantalón de Seguridad (jeans):** Por seguridad del trabajador, se debe usar pantalón y camisa hechos a base de algodón (Jeans), ya que si usa otro tipo de ropa existe el riesgo de que esas prendas se puedan derretir con el calor y cause quemaduras.

**Botas:** En todo momento, mientras se permanezca en el área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos pesados o pisada sobre objetos corto punzantes.

**Casco:** En todo momento mientras se permanezca dentro del área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos de altura, golpes, objetos en movimiento, etc.

#### ➤ Topografía

Es obligatorio el uso de guantes, casco, botas, gafas, camisa, pantalón, es necesario utilizar conos de señalización y chaleco reflectivo.

##### - Protección durante el trabajo:

**Guantes:** Siempre que se realicen trabajos manuales con objetos pesados o cortantes o con herramientas que puedan causar heridas a las manos.

**Casco:** En todo momento mientras se permanezca dentro del área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos de altura, golpes, objetos en movimiento, etc.

**Botas:** En todo momento, mientras se permanezca en el área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos pesados o pisada sobre objetos corto punzantes.

**Gafas:** Deberán usarse cuando se realicen trabajos que impliquen riesgo para los ojos, como trabajos de soldadura, mantenimiento de equipos, manejo de combustibles, etc.

**Camisa y Pantalón de Seguridad:** Por seguridad del trabajador, se debe usar pantalón y camisa hechos a base de algodón (Jeans), ya que si usa otro tipo de ropa existe el riesgo de que esas prendas se puedan derretir con el calor y cause quemaduras.

**Chaleco Reflectivo:** El uso del mismo es de mucha importancia, ya que, con el chaleco puesto, estamos dando a los conductores una distancia de 150 metros para vernos y reaccionar en consecuencia, ya sea aminorando la velocidad o apartándose en caso necesario.

#### ➤ **Movimiento de tierras**

**Cortes, terraplenes:** Es obligatorio el uso de botas, casco, camisa y pantalón de seguridad para la protección al momento de trabajar.

#### **- Protección durante el trabajo:**

**Botas:** En todo momento, mientras se permanezca en el área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos pesados o pisada sobre objetos corto punzantes.

**Casco:** En todo momento mientras se permanezca dentro del área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos de altura, golpes, objetos en movimiento, etc.

**Camisa y Pantalón de Seguridad;** Por seguridad del trabajador, se debe usar pantalón y camisa hechos a base de algodón (Jeans), ya que si usa otro tipo de ropa existe el riesgo de que esas prendas se puedan derretir con el calor y cause quemaduras.

➤ **Banderilleros:**

Los Banderilleros, sus deberes son el proteger el personal de la obra y proveer instrucciones seguras, cortes al tránsito que trata de pasar por la zona de trabajo. Está en la obligación de usar pantalón y camisa de seguridad, casco de seguridad, gafas, chaleco reflectivo, botas y portar las banderas roja y verde.

- **Protección durante el trabajo:**

**Camisa y Pantalón de Seguridad:** Por seguridad del trabajador, se debe usar pantalón y camisa hechos a base de algodón (Jeans).

**Casco:** En todo momento mientras se permanezca dentro del área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos de altura, golpes, objetos en movimiento, etc.

**Gafas:** Deberán usarse cuando se realicen trabajos que impliquen riesgo para los ojos, como trabajos de soldadura, mantenimiento de equipos, manejo de combustibles, etc.

**Chaleco Reflectivo:** El uso del mismo es de mucha importancia, ya que con el chaleco puesto, estamos dando a los conductores una distancia de 150 metros para vernos y reaccionar en consecuencia, ya sea aminorando la velocidad o apartándose en caso necesario.

**Botas:** En todo momento, mientras se permanezca en el área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos pesados o pisada sobre objetos corto punzantes.

**Banderas:** Las banderas son muy importantes, éstas indican el alto a los vehículos cuando las máquinas están trabajando.

➤ **Obras de drenaje**

**Alcantarillas, cunetas, zanjas de coronamiento:** Las personas que trabajen en esta área, están en la obligación de usar botas de seguridad, casco, guantes, pantalón y camisa de seguridad, para la protección al momento de trabajar.

**- Protección durante el trabajo:**

**Botas:** En todo momento, mientras se permanezca en el área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos pesados o pisada sobre objetos corto punzantes.

**Casco:** En todo momento mientras se permanezca dentro del área de trabajo, sobre todo cuando exista riego de caída de objetos de altura, golpes, objetos en movimiento, etc.

**Camisa y Pantalón de Seguridad:** Por seguridad del trabajador, se debe usar pantalón y camisa hechos a base de algodón (Jeans), ya que si usa otro tipo de ropa existe el riesgo de que esas prendas se puedan derretir con el calor y cause quemaduras.

**Guantes:** Siempre que se realicen trabajos manuales con objetos pesados o cortantes o con herramientas que puedan causar heridas a las manos.

➤ **Paquete estructural**

Es obligatorio el uso de botas, casco, guantes, camisa y pantalón de seguridad para la protección al momento de trabajar.

**- Protección durante el trabajo**

**Botas:** En todo momento, mientras se permanezca en el área de trabajo, sobre todo cuando exista riesgo de caída de objetos pesados o pisada sobre objetos corto punzantes.

**Casco:** En todo momento mientras se permanezca dentro del área de trabajo, sobre todo cuando exista riego de caída de objetos de altura, golpes, objetos en movimiento, etc.

**Guantes:** Siempre que se realicen trabajos manuales con objetos pesados o cortantes o con herramientas que puedan causar heridas a las manos.

**Camisa y Pantalón de Seguridad:** Por seguridad del trabajador, se debe usar pantalón y camisa hechos a base de algodón (Jeans), ya que si usa otro tipo de ropa existe el riesgo de que esas prendas se puedan derretir con el calor y cause quemaduras.

La obligatoriedad del uso de estos elementos, debe ser conocida por todos y cada uno de los obreros.

El uso de estos elementos de seguridad, debe estar en relación al nivel de riesgo ocupacional previsto para cada obrero, operador de maquinaria, ayudante, etc. Así como a la cercanía de elementos o sustancias con riesgo potencial.

### **9.2.2 Sub programa de Uso adecuado de herramientas y posiciones del cuerpo adecuadas en condiciones de trabajo (para maestranzas)**

#### **Las herramientas manuales**

Las herramientas manuales son utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les da una gran importancia.

Los accidentes producidos por las herramientas manuales constituyen una parte importante del número total de accidentes de trabajo:

- El empleo de estas herramientas abarca la generalidad de todos los sectores de actividad industrial por lo que el número de trabajadores expuestos es muy elevado.
- La gravedad de los accidentes que provocan incapacidades permanentes parciales es importante.

#### **Peligros / riesgos**

- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por desprendimiento de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

## Causas

Las principales causas genéricas son:

- Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.
- Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.
- Uso de herramientas de forma incorrecta.
- Herramientas abandonadas en lugares peligrosos.
- Herramientas transportadas de forma peligrosa.
- Herramientas mal conservadas.

## Peligro:

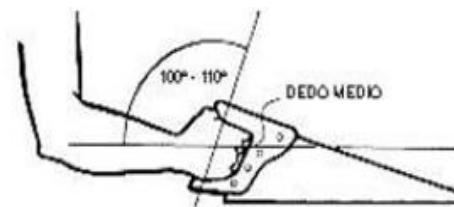
- Usar un desarmador como cancel.
- Usar un cuchillo como desarmador.
- Usar una llave como martillo.
- Llaves con mordazas flojas.
- Mangos rajados, astillados, o flojos.



**Imagen N° 1** martillo en mal estado

## Medidas preventivas

1. Fase de diseño de la herramienta.
2. Prácticas de seguridad asociadas a su uso.
3. Medidas preventivas específicas para cada herramienta en particular.
4. Implementación de un adecuado programa de seguridad que gestione la herramienta en:
  - a. Su adquisición.
  - b. Utilización.
  - c. Mantenimiento y control,
  - d. Almacenamiento y eliminación.



Ángulo ideal entre brazo y mango

**Imagen N° 2** diseño ergonómico para utilizar herramientas

**Diseño ergonómico de la herramienta:**

- Forma del mango debe adaptarse a la postura natural de asimiento de la mano.
- Textura.

**Prácticas de seguridad:**

Se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas cada vez que sea posible.

**Gestión de las herramientas:**

Se requiere de la implementación de un programa de seguridad completo que abarque las siguientes fases:

- Adquisición.
- Conocimiento del trabajo a realizar con las herramientas.
- Adquisición de las herramientas a empresas de reconocida calidad y diseño ergonómico.

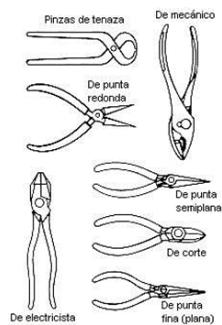
**Adiestramiento-utilización.**

- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación. o NO trabajar con herramientas estropeadas.
- Observaciones planeadas del trabajo.
- Control y almacenamiento.
- Mantenimiento.
- Transporte.

## Medidas preventivas específicas de las herramientas manuales de uso común:

- **Alicates:** Los alicates son herramientas manuales diseñadas para sujetar, doblar o cortar. Los tipos de alicates más utilizados son:

**Imagen N°3:** Detalle de alicate



- **Llaves:** Existen dos tipos de llaves: Boca fija y boca ajustable.
- **Boca fija:** Herramientas manuales destinadas a ejercer esfuerzos de torsión al apretar o aflojar pernos, tuercas y tornillos que posean cabezas que correspondan a las bocas de la herramienta.
- **Boca ajustable:** Son herramientas manuales diseñadas para ejercer esfuerzos de torsión, con la particularidad de que pueden variar la abertura de sus quijadas en función del tamaño de la tuerca a apretar o desapretar.

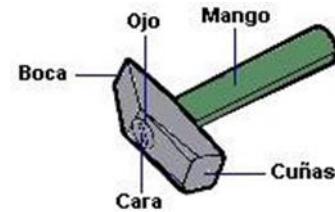
### Prevención Herramienta:

- Quijadas y mecanismos en perfecto estado.
- Cremallera y tornillo de ajuste deslizando correctamente.
- Dentado de las quijadas en buen estado.
- No desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se reparan, se reponen.
- Evitar la exposición a calor excesivo.
- Efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.



**Imagen N° 4** cómo utilizar una llave

- Use guantes para prevenir lastimarse con material volando al hacer cortes.
- No use si están dobladas, rajadas, o dañadas.
- No use si tienen puntas rotas o dañadas.
- Siempre se debe de jalar una llave, no empujarla.
- Ropa Correcta.
- No use joyas ni relojes, ninguna ropa suelta, use equipo correcto de protección personal.



**Imagen N° 5** partes de un martillo

#### • Martillos y mazos

El martillo es una herramienta de mano, diseñada para golpear; básicamente consta de una cabeza pesada y de un mango que sirve para dirigir el movimiento de aquella.

#### Deficiencias típicas

- Mango poco resistente, agrietado o rugoso.
- Cabeza unida deficientemente al mango mediante cuñas introducidas paralelamente al eje de la cabeza de forma que sólo se ejerza presión sobre dos lados de la cabeza.
- Uso del martillo inadecuado. No golpee un martillo contra otro.
- Exposición de la mano libre al golpe del martillo.



**Imagen N° 6** Tipos de destornilladores

#### Prevención Herramienta

- Cabezas sin rebabas.
- Mangos de madera (nogal o fresno) de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- Fijado con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.



**Imagen N° 7** Herramienta en mal estado

- Desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

#### • Desarmadores

- Use el tamaño y tipo correcto.
- Use taladro, clavo, o punzón para comenzar el hoyo.

- Inspeccione para mangos rotos y palas dobladas.
- Nunca use desarmador como martillo.

### **Herramientas Eléctricas**

Para proteger a un trabajador de choques, estas herramientas tienen que:

- Tener cordones de tres alambres conectadas a una toma con tierra.
- Estar doble-aisladas, o tener como fuente de energía un transformador aislado de bajo voltaje.
- No las use sin entrenamiento.
- No use cordones que tengan:
  - Uniones.
  - Alambres expuestos.
  - Términos desgastados.
  - Diente a tierra roto.
- No fije cordones con grapas.
- No use herramienta sin cubierta.
- No deje desatendida una herramienta encendida.
- Inspeccione las herramientas antes de usarse.
- Ponga un dispositivo de seguridad en la boquilla para prevenir activación hasta que la herramienta haga contacto con el trabajo.
- Instale un retenedor de seguridad para prevenir que accesorios salten de la herramienta.
- Use protección para los ojos. Use protección para los oídos al usar martillo neumático.



**Imagen N°8** Taladro con conector con diente a tierra



**Imagen N°9** Boquilla en contacto con el trabajo

### **Inspección de Herramientas eléctricas**

- Inspeccione todas las herramientas antes de usarlas.
  - Daños.
  - Funcionan bien.
- Inspeccione todas las herramientas regularmente.

- Daños.
- Funcionan bien.
- Inspección más detallada.
- Documento.

### **Mantenimiento de Herramientas**

- Mantenimiento hecho por personas calificadas en reparación.
- Limpie herramientas correctamente según instrucciones del fabricante.
- Todo mantenimiento preventivo hecho según instrucciones del fabricante.

## **10 PROYECTO: TIPOS Y UTILIZACIÓN ADECUADA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LA EMPRESA**

### **10.1 Objetivos del proyecto**

#### **10.1.1 Objetivo General**

Capacitar al personal de obra sobre las diferentes tipos y utilización de equipos de protección personal en la empresa para que tengan conocimiento del equipo que deben utilizar en sus áreas laborales.

#### **10.1.2 Objetivo Específico**

- ❖ Encuestar al personal de obra sobre los diferentes tipos de equipos de protección personal para determinar si tienen conocimiento sobre la temática a tratar.
- ❖ Llevar adelante talleres de capacitación sobre los diferentes tipos de equipos de protección personal y su utilización correctamente.
- ❖ Recabar información mediante recorridos en el tramo observando los diferentes tipos de equipos de protección personal que le doto la empresa al personal de trabajo como así también su correcta utilización.

### **10.2 Estrategias del proyecto**

Los resultados de las encuestas realizadas nos dieron a conocer el nivel de conocimientos con el que contaban los trabajadores, como así también nos dio a conocer los conocimientos que obtuvieron después de los talleres realizados.

El taller de capacitación para el personal de obra se llevó adelante utilizando equipos de gran tecnología, complementado cada exposición con videos sobre el tema tratado, como así también se buscó la participación de todos los actores involucrados.

### **10.3 Metas del proyecto**

- Se logró los resultados esperados por las encuestas realizadas antes y después de los talleres de capacitación.
- Se logró llevar adelante los talleres de capacitación para el personal de trabajo así logrando que la mayoría de los trabajadores obtengan el conocimiento sobre los diferentes tipos de equipos de protección personal que deben de utilizar en sus áreas laborales.
- Se capacitó al personal de obra sobre la utilización correcta del equipo de protección personal.

### **10.4 Alcance del proyecto**

Se logró que el personal de obra obtenga el conocimiento en su mayoría sobre cuáles son los tipos de equipos de protección personal que deben de utilizar en sus respectivas áreas laborales como así también su utilización correcta para que brinde la protección adecuada.

### **10.5 Indicadores del proyecto**

- El número de trabajadores de la empresa que participaron en los talleres de capacitación sobre los tipos de equipos de protección personal es de 37 trabajados y sub contratistas de la empresa.
- Las encuestas fueron dirigidas a los trabajadores donde se puede decir que el 90% obtuvieron el conocimiento sobre la utilización correcta y los tipos de equipos de protección personal de acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas.
- Se realizó 1 taller sobre sobre la temática de seguridad industrial, equipos de protección personal y su correcta utilización.

### **10.6 Actividades del proyecto**

- Se encuestó al personal de obra para determinar los conocimientos que ya tiene sobre los tipos de equipo de protección personal (EPP).

- Se llevó adelante talleres de capacitación en el campamento de cañadas de la empresa sobre los tipos y utilización correcta de equipos de protección personal.
- Al culminar los talleres se realizó otra encuesta para determinar los conocimientos que obtuvieron los trabajadores sobre los diferentes tipos de equipo de protección personal y su utilización correcta en cada área laboral.

## **11 PROYECTO: USO ADECUADO DE HERRAMIENTAS Y POSICIONES DEL CUERPO ADECUADAS EN CONDICIONES DE TRABAJO (PARA MAESTRANZAS)**

### **11.1 Objetivos del proyecto**

#### **11.1.1 Objetivo General**

Capacitar al personal de obra sobre el uso adecuado de herramientas y posiciones del cuerpo adecuadas en condiciones de trabajo para evitar accidentes y enfermedades ergonómicas.

#### **11.1.2 Objetivo Específico**

- Llevar adelante talleres de capacitación sobre el uso adecuado de herramientas para evitar accidentes laborales.
- Capacitar al personal sobre las posiciones adecuadas del cuerpo en condiciones de trabajo para evitar enfermedades ergonómicas.
- Recabar información mediante recorridos por maestranzas sobre los diferentes usos de herramientas y sus posiciones de trabajo

### **11.2 Estrategias del proyecto**

El taller de capacitación para el personal de obra se llevó adelante utilizando equipos de gran tecnología, complementado cada exposición con videos sobre el tema tratado, como así también se buscó la participación de todos los actores involucrados.

### **11.3 Metas del proyecto**

- Se logró llevar adelante los talleres de capacitación para el personal de trabajo así logrando que la mayoría de los trabajadores obtengan el conocimiento sobre el uso adecuado de herramientas de trabajo.

- También se logró capacitar al personal de maestranza sobre las posiciones adecuadas del cuerpo en condiciones de trabajo.

#### **11.4 Alcance del proyecto**

Se logró que el personal de obra obtenga el conocimiento en su mayoría sobre el uso adecuado de herramientas de trabajo como así también las posiciones adecuadas del cuerpo para ejercer algún trabajo.

#### **11.5 Indicadores del proyecto**

El número de trabajadores de la empresa que participaron en los talleres de capacitación sobre el uso adecuado de herramientas y las posiciones adecuadas del cuerpo en condiciones de trabajo es de 8 trabajados.

Se realizó 1 taller sobre el uso adecuado de las herramientas y las posiciones del cuerpo en condiciones de trabajo.

#### **11.6 Actividades del proyecto**

Se llevó adelante el taller de capacitación en el campamento de cañadas de la empresa para el personal de maestranza donde se trató sobre el uso adecuado de herramientas y las posiciones adecuadas del cuerpo en condiciones de trabajo.

# **PLAN DE SEGURIDAD VIAL**

	Pagina
<b>ÍNDICE</b>	
1    INTRODUCCIÓN .....	2
2    POLÍTICAS .....	2
3    ALCANCE DEL PLAN.....	2
4    VISIÓN DEL PLAN .....	2
5    OBJETIVOS DEL PLAN .....	3
5.1    Objetivos Generales .....	3
5.2    Objetivos Específicos .....	3
6    LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PLAN.....	3
7    MARCO LEGAL DEL PLAN .....	3
7.1    Constitución Política del Estado Boliviano .....	3
7.2    Ley de Conformación de ABC y Reglamento Parcial a la Ley 3507 – Derecho de Vía (DDV) .....	4
7.3    Bolivia: Decreto Supremo N° 2079, 13 de agosto de 2014 .....	6
8    PROGRAMA DEL PLAN DE SEGURIDAD VIAL.....	6
9    DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DEL PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL..	7
9.1    Estructura del plan de capacitación en seguridad vial .....	7
9.2    El presente Programa está Compuesto por los siguiente Sub Programa .....	8
9.2.1    Sub Programa de Señalización .....	8
10    PROYECTO: IMPORTANCIA DE LAS MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN VIAL.	
17	
10.1    Objetivos del proyecto .....	17
10.1.1    Objetivo General.....	17
10.1.2    Objetivo Especifico .....	18
10.2    Estrategias del proyecto .....	18
10.3    Metas del proyecto.....	18
10.4    Alcance del proyecto .....	18
10.5    Indicadores del proyecto .....	19
10.6    Actividades del proyecto .....	19

## PLAN DE SEGURIDAD VIAL

### 1 INTRODUCCIÓN

El Plan de seguridad vial, está elaborado para evitar en lo posible situaciones de accidentes en el proyecto y en su caso, proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia durante las operaciones o actividades de construcción de la vía; esto con el propósito de prevenir y evitar impactos a la salud humana, proteger el medio ambiente y el derecho a la propiedad en el área de influencia del proyecto.

El Plan de seguridad vial comprende una serie de acciones que permiten dar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia, con el objeto de prevenir impactos a los receptores que pueden ser el factor humano, la propiedad en el área de influencia y el medio ambiente en general.

### 2 POLÍTICAS

- ❖ Fomentar a los sub contratistas a utilizar medidas de señalización en áreas donde estén trabajando y haya transitabilidad vehicular.
- ❖ Promover la educación vial para que tengan una transitabilidad por las carreteras y más seguridad.
- ❖ Dar a conocer la importancia de la señalización vial para los peatones como así también para los conductores.
- ❖ Dar a conocer la importancia de la señalización vial, para así tener una transitabilidad más segura.

### 3 ALCANCE DEL PLAN

El presente plan tiene como alcance capacitar a los estudiantes de las unidades educativas aledaños a la carretera en la temática de seguridad vial y su importancia.

### 4 VISIÓN DEL PLAN

Que los estudiantes de los colegios aledaños al proyecto sean personas con conocimientos sobre las diferentes medidas de seguridad vial que existen para que tengan una transitabilidad más segura por las vías así minimizando las probabilidades de que sufran accidentes de tránsito.

## **5 OBJETIVOS DEL PLAN**

### **5.1 Objetivos Generales**

Capacitar a los estudiantes de las Unidades Educativas aledañas al proyecto sobre las diferentes medidas de seguridad vial, lectura e interpretación para que tengan una transitabilidad más segura por las vías públicas.

### **5.2 Objetivos Específicos**

- ❖ Verificar de medidas de seguridad vial en la carretera que se está construyendo para que así los trabajadores como los vehículos que transitan por dicha carretera tengan una transitabilidad más segura.
- ❖ Capacitar mediante talleres a los estudiantes de las Unidades Educativas aledañas en lectura e interpretación de señalizaciones viales.
- ❖ Dar a conocer la importancia de la señalización vial en las carreteras para que así tengan una transitabilidad más segura.

## **6 LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PLAN**

- ❖ Se verificaron las diferentes medidas de señalización en la carretera en etapa de construcción tanto para los trabajadores, peatones y vehículos que transitan por la carretera.
- ❖ Se realizaron encuestas antes de empezar los talleres y después de culminar los talleres para determinar el conocimiento que tenían los estudiantes de las unidades educativas aledañas al proyecto sobre las medidas de señalización vial.
- ❖ Se llevó adelante talleres de capacitación sobre las diferentes medidas de seguridad vial.

## **7 MARCO LEGAL DEL PLAN**

### **7.1 Constitución Política del Estado Boliviano**

Capítulo v, Derechos sociales y económicos, Sección i derecho al medio ambiente

Artículo 33. Las personas tienen derecho a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado. El ejercicio de este Constitución Política del Estado (CPE) - Bolivia – Info Leyes - Legislación online derecho debe permitir a los individuos y

colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente.

Sección III, Derecho al trabajo y al empleo.

Artículo 46.I. Toda persona tiene derecho:

1. Al trabajo digno, con seguridad industrial, higiene y salud ocupacional, sin discriminación, y con remuneración o salario justo, equitativo y satisfactorio, que le asegure para sí y su familia una existencia digna.
2. A una fuente laboral estable, en condiciones equitativas y satisfactorias.

Título II, medio ambiente, Recursos naturales, Tierra y territorio capítulo primero medio ambiente.

Artículo 342. Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente.

Artículo 343. La población tiene derecho a la participación en la gestión ambiental, a ser consultado e informado previamente sobre decisiones que pudieran afectar a la calidad del medio ambiente.

Artículo 346. El patrimonio natural es de interés público y de carácter estratégico para el desarrollo sustentable del país. Su conservación y aprovechamiento para beneficio de la población será responsabilidad y atribución exclusiva del Estado, y no comprometerá la soberanía sobre los recursos naturales. La ley establecerá los principios y disposiciones para su gestión.

## **7.2 Ley de Conformación de ABC y Reglamento Parcial a la Ley 3507 – Derecho de Vía (DDV)**

Mediante esta ley (Ley N° 3507 – 27/10/2006) se crea la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC) cuya misión institucional la integración nacional mediante la planificación, administración, estudios y diseños de construcción, mantenimiento, conservación y operación de la red vial fundamental.

De acuerdo al Decreto Supremo N° 25134, del Sistema Nacional de Carreteras, en su artículo 10, establece que el Derecho de Vía (DDV) para caminos de la Red Vial Fundamental del país es de 50 metros a cada lado del Eje, es decir una faja de 100 metros de ancho, zona en la que no se podrá efectuar ningún tipo de edificaciones o instalaciones. De la misma manera, el DS. 28946, Reglamento parcial de la ley 3507 Administradora Boliviana de Carreteras (D.S.28946 – 20/11/2006), en su Título III; Derecho de Vía, Capítulo I, Derecho de Vía, Expropiaciones, Servidumbre y Bancos de Materiales para obras en Carreteras Art. 24, establece que:

“A efectos de uso, defensa y explotación de las carreteras de la Red Vial Fundamental, se establece que son propiedad del Estado los terrenos ocupados por las carreteras en general y en particular por la Red Vial Fundamental, así como sus elementos funcionales, en el marco de lo establecido por la Constitución Política del Estado y demás normativas vigentes...”

En el Artículo 26 se establece: I. “En el caso de que en la zona del Derecho de Vía existan propietarios cuya data sea anterior al diseño de la carretera, las entidades competentes, mediante el trámite de expropiación correspondiente, liberarán el derecho de vía para la ejecución de los trabajos de mejoramiento o construcción, será prioritaria la compensación con bienes del Estado y, en su caso se asignarán los recursos correspondientes”.

II. Si se establece técnicamente que no es necesaria la expropiación de determinadas áreas, sino que éstas sean sometidas a servidumbre, para que se haga efectiva dicha servidumbre se procesará el trámite correspondiente.

III. En el caso en que los afectados no cuenten con títulos de propiedad y sean poseedores legales, de conformidad a la ley N° 1715 de 18 de octubre de 1996 del Servicio Nacional de Reforma Agraria, la Administradora Boliviana de Carreteras y únicamente a través de las Prefecturas de Departamento, reconocerá las mejoras efectuadas en ese predio agrario...

Bajo éste marco legal, se establece entonces que el Derecho De Vía DDV de la carretera, que forma parte de la Red Fundamental de carreteras del país, es de 50 metros a cada lado del eje de la Vía.

### **7.3 Bolivia: Decreto Supremo Nº 2079, 13 de agosto de 2014**

CONSIDERANDO:

Que el numeral 2 del Artículo 9 de la Constitución Política del Estado, determina como fines y funciones esenciales del Estado, entre otros, garantizar el bienestar, el desarrollo, la seguridad y la protección e igual dignidad de las personas, las naciones, los pueblos y las comunidades, y fomentar el respeto mutuo y el diálogo intercultural, intercultural y plurilingüe.

Que el Parágrafo I del Artículo 251 del Texto Constitucional, establece que la Policía Boliviana, como fuerza pública, tiene la misión específica de la defensa de la sociedad y la conservación del orden público, y el cumplimiento de las leyes en todo el territorio boliviano. Ejercerá la función policial de manera integral, indivisible y bajo mando único, en conformidad con la Ley Orgánica de la Policía Boliviana y las demás leyes del Estado.

## **8 PROGRAMA DEL PLAN DE SEGURIDAD VIAL**



## **9 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DEL PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

El presente trabajo se llevó acabo en el proyecto construcción y asfaltado de la carretera Entre Ríos - Palos Blancos en la empresa de control y monitoreo PROINTEC. S.A. donde se desarrollaron las siguientes actividades:

Encuestas al personal de trabajo como así también a los estudiantes de las Unidades Educativas aledañas al proyecto.

Talleres de capacitación en las Unidades Educativas como así también en el campamento de la empresa bajo el siguiente cronograma:

### **9.1 Estructura del plan de capacitación en seguridad vial**

FECHA	TEMAS	LUGAR	DURACIÓN	NÚMERO DE TALLERES	DIRIGIDO A:	MATERIALES
03/10/2017	<b>Seguridad vial</b> Incluirá los siguientes temas: Importancia de la señalización.	Unidad Educativa de Tentaguate	2:30 HORAS	1	Estudiantes del Nivel Secundario, maestros/as, Director, autoridades de la comunidad, invitados: APG	Data Display, computadora, Material de escritorio
04/10/2017	<b>Seguridad vial</b> Incluirá los siguientes temas: Importancia de la señalización.	Unidad Educativa de Palos Blancos.	2:30 HORAS	1	Estudiantes del Nivel Secundario, maestros/as, Director.	Data Display, computadora, Material de escritorio.
12/10/2017	<b>Seguridad vial</b> Incluirá los siguientes temas: Importancia de la señalización	Unidad Educativa de Tarupayo	2:30 HORAS	1	Estudiantes del Nivel Secundario, maestros/as.	Data Display, computadora, Material de escritorio.

## **9.2 El presente Programa está Compuesto por los siguiente Sub Programa**

### **9.2.1 Sub Programa de Señalización**

#### **Lugares y Circunstancias de Aplicación**

La circulación vehicular debe ser regulada para que pueda llevarse a cabo de forma segura, fluida y ordenada, siendo la señalización de tránsito un elemento fundamental para alcanzar tales objetivos. Se consignan los criterios técnicos que permiten conocer, cuándo, dónde y cómo deben ser instalados cada elemento de señalización (señales verticales y horizontales) con vistas a incrementar la seguridad vial y la prevención de accidentes. Así mismo se detallará en los planos correspondientes la situación en planta de las señales y dispositivos de seguridad, formas y tamaños junto con detalles constructivos de los mismos.

El diseño de la señalización horizontal y vertical de la vía se realizará en base a las recomendaciones de la Administración Boliviana de Carreteras (ABC). Manuales Técnicos para el Diseño de Carreteras. Volumen 3: Dispositivos de Control de Tránsito.

Del mismo modo, se asegura la compatibilidad con el diseño geométrico de la vía, de manera que las señales no generen riesgo alguno y tengan buena visibilidad en relación con el tránsito vehicular.

En los siguientes apartados se analizan las diferentes señales y marcas viales proyectadas.

#### **Señalización Vertical**

Para la disposición de las diferentes señales verticales, se han seguido las recomendaciones que se dictan en los Manuales Técnicos para el Diseño de Carreteras en Bolivia. Volumen 3: Dispositivos de Control de Tránsito. Señalización Vertical.

En los planos de señalización que se adjuntan como apéndice al presente informe se han representado las diferentes señales verticales a emplear en el presente Proyecto, indicando tanto su localización como su código normativo.

Como resumen de lo reflejado en los citados planos, las señales verticales empleadas se ajustan a los siguientes tipos:

❖ **Señales Reglamentarias (código SR)**

Las señales reglamentarias informan a los usuarios de las vías sobre las prioridades en el uso de las mismas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes, y cuyo incumplimiento constituye una infracción a las normas de tránsito, acarreando las sanciones previstas en la ley.

La mayoría de estas señales son de forma rectangular con el eje mayor vertical y su color de fondo es blanco. La orla exterior es de color negro. Los símbolos y leyendas serán de color negro y ocasionalmente gris, no obstante, hay excepciones en cuanto a la forma, como ocurre con las señales de PARE (SR-01) y CEDA EL PASO (SR-02). En el caso de que se requieran adosar placas informativas, éstas serán de forma rectangular y en ningún caso deberán tener un ancho superior al de la señal principal.

Las señales reglamentarias (código SR) empleadas en este Proyecto deberán disponerse en el tronco (limitación de velocidad, prohibición de adelantamiento y fin de la misma) y en los caminos y demás vías que con él intersectan (señales de “pare” o “ceda el paso”, según proceda).

**Cuadro N° 1:** Dimensiones y códigos de las señalizaciones Preventivas

CÓDIGO: SR-1	CÓDIGO: SR-2	CÓDIGO: SR-26
DIMENSIONES (mm): 600x600	DIMENSIONES (mm): 750x750	DIMENSIONES (mm): 900x600

CÓDIGO: SR-30	CÓDIGO: SR-37	CÓDIGO: SR-41
DIMENSIONES (mm): 900x600	DIMENSIONES (mm): 900x600	DIMENSIONES (mm): 900x600
		

❖ **Señales Preventivas (código SP)**

Tienen como propósito advertir a los usuarios de la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones especiales en la vía o en zonas adyacentes, ya sea de forma permanente o temporal. Estas señales persiguen que los conductores tomen las preocupaciones del caso, ya sea reduciendo la velocidad o realizando las maniobras necesarias para su propia seguridad, la del resto de los vehículos y la de los peatones. Su empleo debe reducirse al mínimo posible, porque el uso excesivo de ellas tiende a disminuir su efectividad.

La mayoría de estas señales (con excepción de la SP-33 y las placas de refuerzo) tienen la forma de un cuadrado con una de sus diagonales colocada verticalmente, su color de fondo es amarillo, y los símbolos, leyendas y orlas, son de color negro. Todos estos elementos deberán cumplir con los niveles de retrorreflexión indicados (Norma ASTM D 4956 vigente)

Las señales de advertencia deben ubicarse con la debida anticipación, de tal manera, que los conductores tengan el tiempo adecuado para percibir, identificar, tomar la decisión y ejecutar con seguridad la maniobra que la circunstancia requiere. La distancia entre la señal y la situación que advierte nunca será menor de 50m.

**Cuadro N° 2:** Dimensiones y códigos de las señalizaciones de advertencia

CÓDIGO: SP-1	CÓDIGO: SP-2	CÓDIGO: SP-3
DIMENSIONES (mm): 600x600	DIMENSIONES (mm): 600x600	DIMENSIONES (mm): 600x600
		

CÓDIGO: SP-4	CÓDIGO: SP-5	CÓDIGO: SP-6
DIMENSIONES (mm): 600x600	DIMENSIONES (mm): 600x600	DIMENSIONES (mm): 600x600
		

CÓDIGO: SP-7	CÓDIGO: SP-8	CÓDIGO: SP-11
DIMENSIONES (mm): 600x600	DIMENSIONES (mm): 600x600	DIMENSIONES (mm): 600x600
		

## ❖ Señales Informativas

Tienen como objetivo orientar y guiar al usuario de la vía suministrándole la información necesaria sobre identificación de localidades, destinos y direcciones, y puedan llegar a éstos de la forma más segura, simple y directa posible.

La mayoría de estas señales son de forma rectangular o cuadrada, salvo las de tipo flecha y algunas de identificación vial. Las leyendas, símbolos y orlas son de color blanco. El color de fondo de las señales para vías convencionales será verde. Todos los elementos deberán cumplir con los niveles de retrorreflexión indicados.

En los planos de detalles de señalización se definen las dimensiones de este tipo de señales.

Las señales informativas, de acuerdo a su función, se clasifican en:

Señales que guían al usuario a su destino.

- De pre-señalización (IP)
- De dirección (ID)
- De confirmación (IC)
- De identificación vial (IV)
- De localización (IL)

## Señalización Horizontal. Marcas viales

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en los “Dispositivos de Control de tránsito”, en el apartado de Señalización de Tránsito Horizontal (Demarcación).

Tal como ocurría con las señales verticales, en los planos de señalización que se adjuntan como apéndice al presente informe se han representado las diferentes marcas viales a emplear en el presente Proyecto, indicando tanto su localización como su código normativo.

Por coherencia, en el diseño de la señalización horizontal, las líneas longitudinales proyectadas han sido las de Camino, habiéndose elegido éstas para homogeneizar la sección de los diferentes tramos.

Las líneas longitudinales y marcas deben ser blancas o amarillas.

**Amarillo:** Este color define la separación de corrientes de tránsito de trayectoria opuesta en caminos de doble sentido con calzadas de uno o varios carriles y líneas de barrera. También se utiliza en las islas divisorias y en las marcas para prevenir el bloqueo de una intersección.

**Blanco:** Define la separación en tránsitos del mismo sentido y la demarcación de borde de calzada, pasos peatonales y espacios de estacionamiento. Las flechas, símbolos y letras igualmente serán de este color.

Como resumen de lo reflejado en los citados planos, las marcas viales empleadas se ajustan a los siguientes tipos.

➤ **Líneas longitudinales**

Una línea continua sobre la calzada, independientemente de su color, significa que ningún conductor con su vehículo debe atravesarla ni circular sobre ella.

Una línea discontinua sobre la calzada, independientemente de su color, indica que puede ser traspasada por cualquier conductor.

➤ **Líneas de eje**

Las líneas de eje central se utilizan en calzadas bidireccionales para indicar dónde se separan los flujos de circulación opuestos.

El ancho de las demarcaciones varía según el tipo de línea y la velocidad máxima permitida en la vía.

Dada la importancia de esta línea en la seguridad del tránsito, debería encontrarse siempre presente en toda vía direccional cuya calzada exceda de los 5m de ancho. En calzadas con anchos inferiores no es recomendable demarcar el eje central.

**a. Línea amarilla discontinua**

Se utiliza para demarcar la separación de carriles con sentido de flujo opuesto en donde se permite la maniobra de adelantamiento.

Para velocidades menores de 60 km/h el ancho de la línea continua será de 12 cm y para mayores, de 15 cm.

**b. Línea doble amarilla continua**

Se utiliza para demarcar la separación de carriles con sentido de flujo opuesto en donde se permite la maniobra de adelantamiento.

Las líneas de eje central continuas dobles consiste en dos líneas paralelas, de un ancho mínimo de 15cm cada una, separadas mínimo por 20cm, de modo tal que entre la tacha y los bordes de cada línea quedan siempre 3cm.

En curvas que requieren sobre anchó las líneas de eje central continuas dobles pueden no ser paralelas para adaptarlas a la geometría del camino, siempre que se mantengan separadas por más de 12 cm.

**c. Línea doble amarilla continua y discontinua**

Se utiliza para demarcar la separación de carriles con sentido de flujo opuesto en donde la maniobra de adelantamiento es permitida sólo para el tránsito adyacente a la línea de trazo discontinuo.

**➤      Diseño de zonas de no adelantamiento**

Dado que la maniobra de adelantamiento es la de mayor riesgo al conducir, estas zonas deben ser definidas cuidadosa y adecuadamente conforme a los criterios especificados a continuación.

Las zonas de No Adelantar deben ser establecidas en los lugares donde exista una distancia de visibilidad de adelantamiento menor a la distancia de adelantamiento mínima. Esta última distancia, es la necesaria para que el vehículo abandone su pista, pase al vehículo que lo precede y retome su pista de forma segura, sin afectar la

velocidad del vehículo que está adelantando, ni la de otro que se desplace en sentido contrario por la pista utilizada para el adelantamiento.

En los siguientes sectores de una vía se prohíbe adelantar, y por tanto, debe considerarse la colocación de una línea continua:

- Bermas.
- Curvas horizontales sin visibilidad.
- Puentes bidireccionales.
- Pasos a nivel bidireccionales.
- Cruces no regulados.
- Cima de una cuesta (curvas verticales)

Por razones de seguridad, en ningún caso la longitud de un tramo con prohibición de adelantar debe ser inferior a 150 m. Cuando dicha distancia resulta menor, la demarcación continua faltante debe agregarse al inicio de la zona hasta completar 150 m. De igual manera, entre dos zonas de adelantamiento prohibido deben existir al menos 120 m que lo permitan; si esta distancia resulta menor se debe prolongar la línea doble continua, uniendo ambas zonas.

Distancias de adelantamiento mínima según la velocidad máxima permitida en la vía.

<b>Velocidad Máxima (Km./hr.)</b>	<b>Distancia de adelantamiento Mínima (m)</b>
30	80
40	110
50	140
60	180
70	240
80	290
90	350
100	430

## **Defensas**

Una parte importante de la seguridad que ofrece al conductor las características técnicas de una vía reside en los detalles de terminación y acabado que suponen los elementos e instalaciones de protección, que, en caso de accidente o emergencia,

impiden al vehículo salirse de la vía y le ayudan a reducir las consecuencias dañinas de esta situación.

La instalación de barreras de seguridad está indicada en las zonas en las que se detecte, como consecuencia de la presencia de obstáculos, puentes y alcantarillas, terraplenes de cierta altura o elementos de riesgo próximos a la calzada (estructura tipo marco portaseñales y tipo bandera, postes de alumbrado o servicios, árboles, etc.), la probabilidad de que pueda producirse un accidente.

✓ **Barreras de seguridad**

Son dispositivos instalados en los bordes de una carretera cuya finalidad es proporcionar cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control, de forma que se eviten choques con obstáculos situados fuera de la calzada, caídas por pendientes pronunciadas o invasión de otras vías, y de esta forma, se disminuye la severidad del accidente.

Atendiendo al trazado del conjunto de viales diseñado en el proyecto, se disponen las siguientes barreras de seguridad:

- Para que el sistema sea capaz de redireccionar y absorber energía, los tramos de guardavías deben tener una longitud mínima de 32 m.
- El eje del guardavía quedará a una altura de 0,50 m del nivel de la calzada.
- Guardavías metálicos de barandal simple con separador (En terraplenes y obstáculos próximos a la carretera)

Los elementos principales del sistema son:

- **Poste:** Este componente, trabaja fundamentalmente con el separador y la baranda. Es instalado por el método de hincado y actúa como soporte de la barrera. Es un elemento capaz de deformarse y abandonar su alojamiento en el terreno, a medida que la capacidad de absorción de energía del conjunto va agotándose. Serán tubulares y equidistantes cada 4 metros.
- **Separador:** Su función es mantener separado los postes de las ruedas del vehículo durante el impacto. Además, permite mantener la barrera a una altura casi constante y en contacto con el vehículo a medida que los postes se van inclinando por la fuerza

del impacto. De esta forma se evita que el automóvil pueda pasar por encima de la barrera, lo que es fundamental en vías de doble tránsito y en zonas de alto riesgo.

**▪ Baranda:** Es el elemento que toma y se mantiene en contacto con el vehículo en caso de producirse una colisión, con la misión fundamental de reconducirlo y absorber de manera controlada buena parte de la energía cinética del impacto.

### **Metodología de Ejecución**

La empresa Constructora es la responsable de ejecutar el programa de Señalización, con el propósito de mantener un tráfico fluido y constante, orientando a minimizar la emisión de gases y tóxicos, las incomodidades e inseguridades ocasionadas a los usuarios como consecuencia de la construcción de las obras, se deberá señalizar la vía con señales preventivas, informativas y de emergencia, específicas para cada una de las actividades.

Para lo cual se colocarán carteles a lo largo de toda la carretera Asfaltado Entre Ríos – Palos Blancos, según sea requerido, con leyendas claras sobre las actividades de construcción, precauciones y recomendaciones de circulación.

Los carteles deberán ser perfectamente visibles, durante el día como en la noche con mensajes claros y precisos que adviertan al usuario, conductores y pasajeros.

Todas las señales temporales deberán seguir el manual de señalización vigente de la ABC.

## **10 PROYECTO: IMPORTANCIA DE LAS MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN VIAL.**

### **10.1 Objetivos del proyecto**

#### **10.1.1 Objetivo General**

Dar a conocer la importación de las medidas de señalización vial a los estudiantes de las Unidades Educativas aledañas al proyecto para que tengan una transitabilidad más segura por las carreteras.

### **10.1.2 Objetivo Especifico**

- ❖ Encuestar a los estudiantes de las Unidades Educativas aledañas al proyecto sobre los tipos de señalización vial que conocen para determinar si tienen conocimiento sobre la temática a tratar.
- ❖ Llevar adelante talleres de capacitación sobre los diferentes tipos de señalización vial que existen para tener una transitabilidad más segura.
- ❖ Encuestar al personal para determinar los conocimientos que obtuvieron en los talleres de capacitación sobre la importancia de la señalización vial en una carretera.

### **10.2 Estrategias del proyecto**

Los resultados de las encuestas realizadas nos dieron a conocer el nivel de conocimientos con el que contaban los estudiantes respecto a los tipos de señalización vial, como así también nos dio a conocer los conocimientos que obtuvieron después de los talleres realizados.

El taller de capacitación para los estudiantes de las unidades educativas aledañas al proyecto se llevó adelante utilizando equipos de gran tecnología, complementado cada exposición con videos sobre el tema tratado, como así también se buscó la participación de todos los actores involucrados.

### **10.3 Metas del proyecto**

- Se logró los resultados esperados por las encuestas realizadas antes y después de los talleres de capacitación así siendo los resultados favorables.
- Se logró llevar adelante los talleres de capacitación en las diferentes Unidades Educativas así logrando que los estudiantes en su mayoría tengan conocimiento de los diferentes tipos de medidas de señalización vial en una carretera.
- Se logró verificar las diferentes medidas de señalización vial en la carretera Entre Ríos – Palos Blancos.

### **10.4 Alcance del proyecto**

Se logró que los estudiantes de las unidades educativas aledañas al proyecto obtengan el conocimiento en su mayoría sobre los diferentes tipos de medidas de seguridad vial en una carretera.

### **10.5 Indicadores del proyecto**

- El número de estudiantes que participaron en los talleres de capacitación en las Unidades Educativas sobre la importancia de las medidas de señalización son las siguientes:
  - Palos Blancos: Es de 21 estudiantes y dos profesores.
  - Tentagwasu: 44 estudiantes y 3 profesores.
  - Tarupayo: 12 estudiantes de primaria y un profesor.
- Las encuestas fueron dirigidas a los estudiantes de las Unidades Educativas aledañas al proyecto donde se puede decir que el 80% obtuvieron el conocimiento sobre los tipos de señalización vial y su importancia, de acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas.
- Se realizaron 3 talleres sobre temáticas de seguridad vial y su importancia en el área del proyecto así cumpliendo con los objetivos general y específicos.

### **10.6 Actividades del proyecto**

Se llevaron adelante las siguientes actividades:

- Se visitó las diferentes Unidades Educativas de Palos Blancos, Tentagwasu y Tarupayo para coordinar las fechas en las que se llevarán los talleres de capacitación para los estudiantes.
- Se encuestó a los estudiantes de las unidades aledañas al proyecto para determinar los conocimientos que ya tiene sobre los tipos de señalización que conocen y su respectiva importancia que tienen.
- Se llevó adelante talleres de capacitación en las Unidades Educativas de Palos Blancos, Tentagwasu, Tarupayo sobre la temática de medidas de seguridad vial y su importancia.
- Al culminar los talleres se realizó otra encuesta para determinar los conocimientos que obtuvieron los estudiantes de las Unidades Educativas sobre las medidas de seguridad vial y su importancia.