



INFORME DE REGENCIA AMBIENTAL

Proyecto:

REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RUTA NACIONAL Nº 32, SECCIÓN “LA Y GRIEGA INTERSECCIÓN RUTA NACIONAL Nº 4 EN RÍO FRÍO LIMÓN”.

Nombre del Apoderado Generalísimo o Desarrollador

CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD (CONAVI)

Dirección: Guachipelín de Escazú, Edificio Terraforte, primer piso.

Teléfono: 4036-1270

Fax: 4036-1280

Ubicación del Proyecto: Limón.

Señas exactas para ubicar el proyecto: Desde el cruce de Río Frío hasta el centro de Limón (107 km)

Número de Expediente: D1—8883-2012- SETENA

Resolución N°2207-2016 -SETENA

Período que cubre el informe: **19 marzo - 19 abril**

19 abril - 19 mayo

19 mayo - 19 junio

Número de Informe Regencial: V – 2019.

Nombre del Regente Ambiental: CDG Environmental Advisors

Número de Inscripción del Regente Ambiental y fecha de vencimiento de la inscripción ante la SETENA:

EC 008-2006;

Número de Teléfono, Fax, dirección que permita localizar el RA para efectos de consultas o inspecciones de seguimiento ambiental: Tel: 4036-1270, Fax: 4036-1280, correo electrónico: info@cdg-ea.com

Dirección: Edificio Terraforte,” primer piso, Guachipelín de Escazú, San José.

Firma Responsable Ambiental
Carlos Dengo Garrón
CDG Environmental Advisors

Firma Desarrollador
Mario Rodríguez Vargas
Director Ejecutivo CONAVI



Tabla de Contenidos

2. CONTENIDO	3
a) Introducción	3
3. DESARROLLO DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	5
4. RESUMEN DE LA GESTIÓN REALIZADA	5
4.1. Sección 1: Pococí.....	5
4.2. SECCIÓN 2: SIQUIRRES.....	14
4.3. SECCIÓN 3: MATINA.....	20
4.4. SECCIÓN 4. LIMÓN (HSOLIS)	31
4.5. SECCIÓN 5. LIMÓN (MECO).....	38
4.6. PUENTES Y ALCANTARILLAS:.....	44
5. Matriz de compromisos ambientales	28
6. ANEXOS	42
6.1. RESCATE DE FAUNA.....	43
6.2. AVANCE DE CORTA DE ARBOLES.....	45
6.3 RESULTADOS ANÁLISIS DE AGUA DE LOS RÍOS Y QUEBRADAS DEL PROYECTO.....	46
6.4. INFORMES FORESTALES PRESENTADOS A SINAC.....	47
6.5. INFORMES DE ARQUEOLOGÍA.....	48
6.6. BITÁCORA AMBIENTAL CORRESPONDIENTE AL PERIODO.....	49
6.7. INFORMES SEMANALES DE REGENCIA AMBIENTAL.....	50



2. CONTENIDO.

a) Introducción

El Proyecto “Diseño, Rehabilitación y Ampliación de la Ruta Nacional N° 32 Carretera Braulio Carillo, Sección Intersección Ruta Nacional N° 4 (Cruce a Sarapiquí)-Limón.”, consiste en un proyecto de obra vial en carretera ya existente, que involucra el diseño, rehabilitación y ampliación de la ruta nacional número 32 a cuatro carriles con todos los componentes de una vía de este tipo (ver cuadro 1), por una extensión de 107,2 km, desde el kilómetro 49+200 en las cercanías de la intersección con la ruta número 4, hasta el kilómetro 156+850 en las cercanías del Parque Vargas de la ciudad de Limón.

El Proyecto inicia en las coordenadas 1 128 811,84 N - 510 876,30 O y finaliza en las coordenadas 1 105 013,27 N - 606 816,27 O de la proyección oficial CRTM05.

El proyecto abarca, primeramente, la elaboración del diseño de sitio definitivo con la definición definitiva de todos los componentes, en términos estructurales, técnicos y logísticos; hasta la construcción de las dos nuevas vías con sus respectivos puentes, y la rehabilitación de las vías actuales y el reforzamiento de los puentes ya existentes, tanto en capacidad de carga viva como en capacidad y resistencia ante sismos, para obtener una ruta a cuatro carriles.

Estas obras se efectuarán sobre el derecho de vía de la actual ruta nacional número 32, enfocando la mayoría de las obras en el margen derecho en el sentido San José-Limón, pero con algunas intervenciones sobre el margen izquierdo para los nuevos componentes viales (secciones de las vías de retorno, calles marginales, accesos a propiedades y comunidades, bahía de autobuses, intersecciones a nivel y desnivel, ciclovías, aceras, sistema de drenaje, espaldón, puentes peatonales, entre otros).

La Regencia ambiental ha colocado un equipo de trabajo permanente en cada tramo del proyecto, conformado por biólogos, forestales y gestores ambientales; se cuenta también con un coordinador que está en sitio 4 días por semana, y las inspecciones semanales de los dos Consultores Senior del proyecto, para hacer el control operacional del equipo de Regencia Ambiental. Todo esto con el objetivo de vigilar y asegurar el cumplimiento del plan de gestión ambiental y aplicar los distintos protocolos del MOPT-CONAVI anexados al EsIA.

Entre ellos el Plan de rescate y reubicación de fauna (Anexo 11), el cual se ha aplicado en las labores de corta de árboles, además el Protocolo de corta de árboles, Plan de disposición final de tierra y material vegetal disminuido, disposición de tierra como relleno (Anexo 26), Plan de manejo de desechos (Anexo 7), entre otros.



El presente informe de regencia consigna los principales hallazgos y acciones relevantes durante el período correspondiente.

Debido a lo complejo y extensión geográfica de la obra, durante cada informe se irán agregando tanto secciones de trabajo como ítems con temas específicos u obras que están por comenzar para una mejor comprensión del mismo.

Cuadro 1. Presentación de situaciones durante el período de informe.

Situaciones	Presencia SI/NO
Registros y archivos relacionados con el proyecto.	SI
Modificación de los procesos productivos.	SI
Contaminación atmosférica.	NO
Contaminación del agua.	NO
Contaminación por ruido y vibraciones.	NO
Contaminación del suelo.	SI
Desechos no peligrosos.	SI
Desechos peligrosos.	SI
Manejo de sustancias peligrosas.	SI

- Se tramita bajo el expediente No. D1-8883-2010 (2012)-SETENA y cuenta con viabilidad ambiental otorgada mediante resolución No.1400-2011– SETENA. 2207-2016. Tiene un tiempo de ejecución: 34 meses.
- Cuenta con un depósito de garantía el cuál se depositó en la cuenta custodia No.7297—MINAE—FONDO NACIONAL AMBIENTAL (SETENA) del Banco Nacional de Costa Rica, con entrada valor 183597.
- De acuerdo con la Resolución No. DA-9918-2018, No. DA-0189-2018, DA-0484-2018 de la Dirección de Aguas del MINAE, se deberá informar a esa Dirección, una vez concluya las obras para que puedan proceder con la verificación.
- Resolución No 0224-2019 del 18 febrero 2019, permiso de obra en cauce para cinco alcantarillas pendientes.
- Resolución No 810-2019 del 20 marzo 2019, concesión de tres fuentes agua superficiales para uso en las plantas de concreto del proyecto.
- Resolución No 1239-2019 del 25 abril 2019, informe primera visita al proyecto.



3. DESARROLLO DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El proyecto se encuentra dividido en cinco tramos para el presente informe de regencia se presenta la sección 1 (tramo 1) la cual se localiza en el cantón de Pococí, la sección 2 (tramo 2) en Siquirres, la sección 3 (Tramo 3) en Matina, sección 4 (tramos 4 y 5) en Limón. Actualmente los trabajos se concentran en corta de árboles, levantamiento de pilotes en los puentes, varios pasos de alcantarillas, subrasantes y escombreras.

4. RESUMEN DE LA GESTIÓN REALIZADA.

4.1. Sección 1: Pococí.

- **Estado de las Obras del Proyecto.** Las principales obras durante el período del informe se concentran en la corta de árboles a lo largo de la Ruta 32 y en trabajos de armaduras de pilotes para los puentes y bodegas en el campamento propiamente. Oficinas, comedor y planta de concreto se encuentran completas y en uso. La planta de concreto se mantiene en operación con su respectivo manejo de aguas. Se han realizado distintas charlas de gestión ambiental a cargo del departamento de ambiente de la empresa CHEC y la Regencia Ambiental.

Durante el proceso de corta se ha realizado marcaje topográfico del derecho de vía para evitar cortar árboles fuera de este y se ha ejecutado de manera exitosa rescate de fauna (Ver anexo 6.1), en cumplimiento del protocolo de rescate de fauna anexo 11 el EsIA. Además, se ha realizado rescate de flora principalmente plantas epifitas. En el anexo 6.2 se encuentra el cuadro de avance forestal y en el anexo 6.5 el informe de trozas comerciales entregadas a SINAC.

En marzo se realizó muestreo de calidad de agua, este muestreo fue realizado por personal perteneciente al Laboratorio Lamda. Este es parte del segundo ciclo de muestreos (Ver anexo 6.3).

Los días 25 y 26 de marzo se realizó visita de la ingeniera civil Angie Miranda y del ingeniero forestal Daniel Villavicencio de SETENA, durante esta visita se realizó inspección de todas las escombreras que se encuentran con documentos entregados a SETENA.



El día 2 de abril se realizó visita en conjunto con el señor Gilberth Molina del Departamento de Dirección de Aguas del MINAE, Katherine Miranda del CONAVI y Fabiola Castillo de CHEC, a los puentes de mayor tamaño que se encuentran en construcción en la Rama 1, se visitó los ríos Corinto, Blanco, Toro Amarillo, Parismina, Reventazón y Pacuare, además, se aprovechó la oportunidad para que Gilberth observara los pequeños afluentes de agua que se encuentran en los kilómetros 59 (escombrera K59) y 84 (talud río Destierro).

Los días 23 y 24 de abril se realiza acompañamiento a la ingeniera civil Angie Miranda y al biólogo Mauricio Solís de SETENA en inspección de pasos de fauna. En esta inspección se discute sobre los cambios de diseño y de lugar en la mayoría de los pasos, SETENA desconoce sobre el documento que se realizó para los cambios realizados, este documento se entregó a SETENA en marzo del 2018. Después de esto, la Regencia Ambiental ha mantenido reuniones con el equipo de biólogas que realizó el estudio presentado, esto, más la información recolectada en campo por el equipo destacado de la Regencia, se ha preparado un análisis del estado de los Pasos de fauna que se presentará a CONAVI y CHEC.

El día 21 de mayo se realiza visita en conjunto con el señor Gilberth Molina de la Dirección de Aguas del MINAE a las quebradas que serán utilizadas para la extracción de agua para el uso de las plantas de concreto, estas quebradas se encuentran ubicadas en los kilómetros 62, 93 y río Barbilla. Con estas se pretende abastecer las plantas de concreto de los campamentos Guápiles, Reventazón y Barbilla respectivamente. Durante la visita se acordó que el agua a extraer se utilizará, además para el lavado de agregados y alguna maquinaria. Días después saldría la Resolución.

Durante el período que comprende este informe, se ingresó a SETENA, la información de la escombrera k77. Se realizó inducción de personal tanto tico como chino que estará laborando en esta escombrera, esta inducción se realizó con el fin de explicar como se debe manejar el sitio tanto ambiental como ingenierilmente, esta fue realizada por las ingenieras Fabiola Chan y Fabiola Castillo. A continuación, el detalle de las escombreras.



Cuadro 2. Escombreras del proyecto de los tramos 1 y 2.

ESCOMBRERA	PLANO CATASTRO	VIABILIDAD	SETENA	USO	CAPACIDAD MAXIMA (m ³)	CAPACIDAD ACTUAL (m ³)
CORINTO K50	L-12845-1974	Inclusión	30/10/18	En uso	56480	20 000
LA UNION K52	L-1709652-2013	ESIA	4/12/18	En uso	42200	30 000
RIO BLANCO K56	L-687233-2001	Inclusión	4/12/18	En uso	35000	34 000
TORO AMARILLO K59	L-1158635-2007	Inclusión	15/1/19	No uso	42000	0
MATRA K60	L-1794723-2015	Inclusión	14/11/18	En uso	x	18 000
GUAPILES K61	L-1225187-2008	Inclusión	8/1/19	No uso	46000	0
GUAPILES K61	L-795996-2002	Inclusión	25/2/19	No uso		
CAMPA K62	7-1643038-2013	ESIA	23/10/18	No uso	No se usará	0
LA SELVA K70	L-1758320-2014	ESIA	29/1/19	En uso	26750	26000
PARISMINA K77	L-0940085-2004	Inclusión	19/3/19	En uso	43480	40 000
PARISMINA K78	L-0839790-2003	Inclusión	14/11/18	En uso	27350	8000
CAIRO K93	L-0093899-1993	Inclusión	25/2/19	En uso	24168	12 000
REVENTAZON K94	L-032685-1996	ESIA	17/12/18	En uso	46500	35 000
CTP Siquirres K97	L-14865-000	Inclusión	3/9/18	En uso	124200	26 000
PACUARITO k101	L-770166-2002	Inclusión	17/9/18	No uso	34850	0
CIMARRONES K106	L-652762-2000	Inclusión	19/3/19	No uso	10026	11 000

- Seguridad laboral y Bienestar del Personal.** Todo el personal de la obra cumple con el uso adecuado y permanentemente del E.P.P, así como personal operativo y visitantes. Existe señalamiento de riesgo en áreas bajo construcción; y la rotulación de advertencia para el seguimiento de las normas de seguridad y de salud ocupacional. Se cuenta, además con sitios para la ingesta de alimentos con condiciones adecuadas (limpias, ordenadas, y solo para los fines establecidos). En las labores de corta y alcantarillas, el personal cuenta con E.P.P, pero no tienen condiciones adecuadas para la ingesta de alimentos (limpias, ordenadas, y solo para los fines establecidos) y el acceso a agua potable es a través de bidones.



- **Flujo vehicular y estado de la vía pública.** La vía de la Ruta 32 se mantiene sin afectaciones, solo se presentan cierres regulados cuando son requeridos. El sitio se encuentra libre de residuos o desechos producidos en el proyecto, cuando hay presencia de tierra sobre la superficie de ruedo, principalmente en las entradas y salidas de las escombreras, inmediatamente una cuadrilla realiza limpieza con palas, escobones y agua a chorros con camión cisterna de ser necesario. Además, no se permite el parqueo de vehículos sobre el derecho de vía. El impacto vehicular, tal como se indicó en la evaluación ambiental es mínimo, ya que en la zona transita gran cantidad de vehículos particulares. Se mantiene en buen estado la rotulación de ingreso y salida de maquinaria pesada y la señalización de advertencia (conos, rótulos, banderas, rótulos luminosos).
- **Control de la erosión por escorrentía superficial.** No se observó afectación perceptible a los cauces de los ríos o los márgenes del mismo. Las labores de perforación en los distintos puentes generan lodos, estos son capturados inmediatamente y re direccionados hasta un tanque metálico, de donde son sacados y enviados a un sitio específico en la escombrera correspondiente. En algunos casos se ha observado derrame de lodos porque rebasan la capacidad el tanque, se atienden de inmediato.
- **Control de fuentes de emisión de polvo y material particulado.** Se mantiene en buenas condiciones estructurales la barrera de contención o retención de polvo, en el área de construcción del campamento. Además, se mantiene el control sobre las vagonetas que trasladan los materiales fuera del área del proyecto para que porten con las respectivas lonas de cubrimiento del material transportado según como lo estipula la legislación nacional, se han presentado casos puntuales donde se observa que no se utilizan, sin embargo, se llama la atención y se corrige de inmediato. Se continúa con el cubrimiento de materiales constructivos y de residuos con lonas plásticas para evitar la proliferación de material particulado. Existe la indicación de conducir las vagonetas o maquinaria pesada a velocidades no mayores de los 40 KPH dentro del A.P.
- **Manejo de aguas residuales.** En el campamento existe sistema de tanques sépticos y en los demás frentes de obra, una cantidad adecuada y proporcional de casetas sanitarias con relación al personal existente; estas se encuentran en buen estado, buenas condiciones sanitarias y no presentan malos olores. El proveedor del servicio efectúa un mantenimiento



periódico de las casetas y traslada las aguas residuales al sitio autorizado. Se prohíbe el lavado de vehículos y actividades mecánicas sobre las áreas de parqueo, evitando el aporte de aguas no tratadas a los drenajes pluviales. En los frentes de trabajo de corta de árboles, puentes y alcantarillas, existen las casetas, pero como los trabajos van avanzando a lo largo de la Ruta 32, las casetas se quedan rezagadas y no son movidas a tiempo.

- **Medidas para el control del ruido.** Se regula las velocidades de traslado de los equipos, vehículos y maquinarias presentes para evitar exceso de ruido.
- **Manejo de desechos sólidos.** Se mantiene la separación, clasificación y acopio de los residuos sólidos en los frentes de trabajo en el campamento y su gestión se realiza con la Municipalidad de Pococí, la cual no entrega comprobantes para la trazabilidad, se recomienda a CHEC la contratación de un gestor privado. Se dispone de recipientes para el depósito de desechos ordinarios en áreas de comedor, bodegas, frentes de trabajo y oficinas técnicas de las constructoras y en los campamentos se encuentran los sitios de acopio, aunque estos en su mayoría se encuentran desordenados. Los residuos de madera producto de la corta de árboles y tierra del desmonte, son llevados hasta la escombrera vegetal autorizada.
- **Control de fuentes de vectores.** No se observa la presencia de recipientes que almacenen agua y que pudiesen ser fuentes potenciales de vectores. Tampoco se presentan secciones de agua estancada con potencial de generación de vectores. Existe un adecuado manejo de los recipientes que contienen agua para las labores de fragua de estructuras y de los recipientes plásticos a desechar.
- **Estado del equipo y la maquinaria pesada.** La maquinaria pesada y equipos presentan buenas condiciones mecánicas y funcionales, no se observan residuos de hidrocarburos por fugas o accidentes; además, no se presentan niveles perceptibles de gases de efecto invernadero y no se ejecutan labores de mantenimiento dentro del proyecto. Se han observado fugas de aceite en el equipo perforador de los pilotes, se han girado instrucciones y la apertura de No Conformidad.
- **Identificación del Proyecto y documentación de seguimiento.** El rótulo de SETENA se encuentra visible, frente a vía pública y en condiciones adecuadas. La bitácora ambiental se encuentra en la oficina del proyecto de la Regencia.



- **No CONFORMIDADES.**

OFICIO CDG- PR32 RA (NC) 182: Desvío quebrada K80.

OFICIO CDG- PR32 RA (NC) 200: Manejo inadecuado hidrocarburos río Costa Rica.

- **RECOMENDACIONES.**

- ✓ Continuar con las medidas de mitigación del ruido y de proliferación de material particulado o polvo con las barreras perimetrales de sarán y las lonas plásticas para los materiales constructivos y la cobertura de las góndolas de las vagonetas que trasladan el material de la corta de árboles.
- ✓ Continuar con el orden y rotulación presentada hasta el momento.
- ✓ Seguir con el orden y limpieza sobre el acceso principal y sobre las vías internas y ruta nacional 32 para evitar accidentes.
- ✓ Mantener la señalización de salida e ingreso de vehículos y maquinaria pesada del A.P hacia la vía pública.
- ✓ Contratar empresa gestora de residuos peligrosos autorizada.
- ✓ Mejorar el manejo de residuos ordinarios en todos los frentes de trabajo.
- ✓ Mantener como norma que las vagonetas que salen del AP, porten adecuadamente las lonas de cubrimiento de los materiales, tierra o desechos.
- ✓ Los recipientes que se usen para la captación de aguas deben ser debidamente tapados para evitar la proliferación de vectores.
- ✓ Distribuir uniformemente el material de la escombrera vegetal.
- ✓ Mejorar la velocidad de distribución de las casetas sanitarias.
- ✓ Mantener el kit ambiental (absorbentes de hidrocarburos) en todos los frentes de trabajo. Presentar en los informes registro de uso correcto del kit.
- ✓ Impermeabilizar todos los equipos electrógenos de la obra y mantener orden y aseo a la hora de la carga de combustible y mantenimiento mecánico.
- ✓ Implementar brigada ambiental para la atención inmediata de derrames de hidrocarburos.
- ✓ Implementar plan de acción en casos de emergencia durante los trabajos en los cauces para prevenir accidentes durante crecidas súbitas (cabezas de agua).
- ✓ Mantener el E.P.P. completo y en buen estado.



- ✓ Mantener las charlas e inducciones en temas de salud y ambiente, tanto al personal de nuevo ingreso y actualizaciones al personal vigente.
- **REGISTRO FOTOGRÁFICO:**



Figura 1. Inducción a trabajadores costarricenses y chinos para optimizar las labores que se realizarán en la escombrera K77.



Figura 2. Toma de muestras de agua por parte de personal del Laboratorio Lamda.



Figura 3. Capacitación a encargados chinos sobre el manejo de sustancias peligrosas.



Figura 4. Liberación de perezoso de tres dedos rescatado durante labores de corta de árboles
(Ver anexo 6.1).



Figura 5. Inspección de pasos de fauna junto con personal de SETENA.



Figura 6. Inspección en conjunto con Dirección de Aguas a las tres fuentes de agua para uso en las plantas del proyecto.



Figura 7. Sitio de acopio en Campamento K62.

4.2. SECCIÓN 2: SIQUIRRES.

- **Estado de las Obras del Proyecto.** Las principales obras durante el período del informe se concentran en la corta de árboles a lo largo de la Ruta 32 y en trabajos de armaduras de pilotes para los puentes y bodegas en el campamento propiamente. Oficinas, comedor y planta de concreto se encuentran completas y en uso. La planta de concreto se mantiene en operación con su respectivo manejo de aguas. Se han realizado distintas charlas de gestión ambiental a cargo del departamento de ambiente de la empresa CHEC y la Regencia Ambiental.

En el proceso de corta se ha realizado marcaje topográfico del derecho de vía para evitar cortar árboles fuera de este y se ha ejecutado de manera exitosa rescate de fauna (Ver anexo 6.1), en cumplimiento del protocolo de rescate de fauna anexo 11 el EsIA. Además, se ha realizado rescate de flora principalmente plantas epifitas. En el anexo 6.2 se encuentra el cuadro de avance forestal y en el anexo 6.5 el informe de trozas comerciales entregadas a SINAC.

En marzo se realizó muestreo de calidad de agua, este muestreo fue realizado por personal perteneciente al Laboratorio Lamda. Este es parte del segundo ciclo de muestreos (Ver anexo 6.3).



Los días 25 y 26 de marzo se realizó visita de la ingeniera civil Angie Miranda y del ingeniero forestal Daniel Villavicencio de SETENA, durante esta visita se realizó inspección de todas las escombreras que se encuentran con documentos entregados a SETENA.

Los días 23 y 24 de abril se realiza acompañamiento a la ingeniera civil Angie Miranda y al biólogo Mauricio Solís de SETENA en inspección de pasos de fauna. En esta inspección se discute sobre los cambios de diseño y de lugar en la mayoría de los pasos, SETENA desconoce sobre el documento que se realizó para los cambios realizados, este documento se entregó a SETENA en marzo del 2018. Después de esto, la Regencia Ambiental ha mantenido reuniones con el equipo de biólogas que realizó el estudio presentado, esto, más la información recolectada en campo por el equipo destacado de la Regencia, se ha preparado un análisis del estado de los Pasos de fauna que se presentará a CONAVI y CHEC.

El día 21 de mayo se realiza visita en conjunto con el señor Gilberth Molina de la Dirección de Aguas del MINAE a las quebradas que serán utilizadas para la extracción de agua para el uso de las plantas de concreto, estas quebradas se encuentran ubicadas en los kilómetros 62, 93 y río Barbilla. Con estas se pretende abastecer las plantas de concreto de los campamentos Guápiles, Reventazón y Barbilla respectivamente. Durante la visita se acordó que el agua a extraer se utilizará, además para el lavado de agregados y alguna maquinaria. Días después saldría la Resolución.

- **Seguridad laboral y Bienestar del Personal.** Todo el personal de la obra cumple con el uso adecuado y permanentemente del E.P.P, así como personal operativo y visitantes. Existe señalamiento de riesgo en áreas bajo construcción; y la rotulación de advertencia para el seguimiento de las normas de seguridad y de salud ocupacional. Se cuenta, además con sitios para la ingesta de alimentos con condiciones adecuadas (limpias, ordenadas, y solo para los fines establecidos). En las labores de corta el personal cuenta con E.P.P, pero no tienen condiciones adecuadas para la ingesta de alimentos (limpias, ordenadas, y solo para los fines establecidos) y el acceso a agua potable es a través de bidones.
- **Flujo vehicular y estado de la vía pública.** La vía de la Ruta 32 se mantiene sin afectaciones, solo se presentan cierres regulados cuando son requeridos El sitio se



encuentra libre de residuos o desechos producidos en el proyecto, cuando hay presencia de tierra sobre la superficie de ruedo, principalmente en las entradas y salidas de las escombreras, inmediatamente una cuadrilla realiza limpieza con palas, escobones y agua a chorros con camión cisterna de ser necesario. Además, no se permite el parqueo de vehículos sobre el derecho de vía. El impacto vehicular, tal como se indicó en la evaluación ambiental es mínimo, ya que en la zona transita gran cantidad de vehículos particulares. Se mantiene en buen estado la rotulación de ingreso y salida de maquinaria pesada y la señalización de advertencia (conos, rótulos, banderas, rótulos luminosos).

- **Control de la erosión por escorrentía superficial.** No se observó afectación perceptible a los cauces de los ríos o los márgenes del mismo. Las labores de perforación en los distintos puentes generan lodos, estos son capturados inmediatamente y re direccionados hasta un tanque metálico, de donde son sacados y enviados a un sitio específico en la escombrera correspondiente. En algunos casos se ha observado derrame de lodos porque rebasan la capacidad el tanque, se atienden de inmediato.
- **Control de fuentes de emisión de polvo y material particulado.** Se mantiene en buenas condiciones estructurales la barrera de contención o retención de polvo, en el área de construcción del campamento. Además, se mantiene el control sobre las vagonetas que trasladan los materiales fuera del área del proyecto para que porten con las respectivas lonas de cubrimiento del material transportado según como lo estipula la legislación nacional, se han presentado casos puntuales donde se observa que no se utilizan, sin embargo, se llama la atención y se corrige de inmediato. Se continúa con el cubrimiento de materiales constructivos y de residuos con lonas plásticas para evitar la proliferación de material particulado. Existe la indicación de conducir las vagonetas o maquinaria pesada a velocidades no mayores de los 40 KPH dentro del A.P.
- **Manejo de aguas residuales.** En el campamento existe sistema de tanques sépticos y en los demás frentes de obra, una cantidad adecuada y proporcional de casetas sanitarias con relación al personal existente; estas se encuentran en buen estado, buenas condiciones sanitarias y no presentan malos olores. El proveedor del servicio efectúa un mantenimiento



periódico de las casetas y traslada las aguas residuales al sitio autorizado. Se prohíbe el lavado de vehículos y actividades mecánicas sobre las áreas de parqueo, evitando el aporte de aguas no tratadas a los drenajes pluviales.



- **Medidas para el control del ruido.** Se regula las velocidades de traslado de los equipos, vehículos y maquinarias presentes para evitar exceso de ruido.
- **Manejo de desechos sólidos.** Se mantiene la separación, clasificación y acopio de los residuos sólidos en los frentes de trabajo en el campamento y su gestión se realiza con la Municipalidad de Pococí, la cual no entrega comprobantes para la trazabilidad, se recomienda a CHEC la contratación de un gestor privado. La valorización de los residuos está en proceso entre la Municipalidad y le empresa. Se dispone de recipientes para el depósito de desechos ordinarios en áreas de comedor, bodegas, frentes de trabajo y oficinas técnicas de las constructoras y en los campamentos se encuentra el sitio de acopio de residuos ordinarios y peligrosos, sin embargo, este se encuentra la mayoría del tiempo desordenado.
- **Control de fuentes de vectores.** No se observa la presencia de recipientes que almacenen agua y que pudiesen ser fuentes potenciales de vectores. Tampoco se presentan secciones de agua estancada con potencial de generación de vectores. Existe un adecuado manejo de los recipientes que contienen agua para las labores de fragua de estructuras y de los recipientes plásticos a desechar.
- **Estado del equipo y la maquinaria pesada.** La maquinaria pesada y equipos presentan buenas condiciones mecánicas y funcionales, no se observan residuos de hidrocarburos por fugas o accidentes; además, no se presentan niveles perceptibles de gases de efecto invernadero y no se ejecutan labores de mantenimiento dentro del proyecto.
- **Identificación del Proyecto y documentación de seguimiento.** El rótulo de SETENA se encuentra visible, frente a vía pública y en condiciones adecuadas. La bitácora ambiental se encuentra en la oficina de la Regencia.
- **NO CONFORMIDADES.**
- ✓ PR32 RA 099: Ausencia gestor de residuos peligrosos en todos los tramos de CHEC.
- **RECOMENDACIONES.**



- ✓ Continuar con las medidas de mitigación del ruido y de proliferación de material particulado o polvo con las barreras perimetrales de sarán y las lonas plásticas para los materiales constructivos y la cobertura de las góndolas de las vagonetas que trasladan el material de la corta de árboles.
 - ✓ Continuar con el orden y rotulación presentada hasta el momento.
 - ✓ Seguir con el orden y limpieza sobre el acceso principal y sobre las vías internas y ruta nacional 32 para evitar accidentes.
 - ✓ Mantener la señalización de salida e ingreso de vehículos y maquinaria pesada del A.P hacia la vía pública.
 - ✓ Contratar empresa gestora de residuos peligrosos autorizada.
 - ✓ Mejorar el manejo de residuos ordinarios.
 - ✓ Mantener como norma que las vagonetas que salen del AP, porten adecuadamente las lonas de cubrimiento de los materiales, tierra o desechos.
 - ✓ Los recipientes que se usen para la captación de aguas deben ser debidamente tapados para evitar la proliferación de vectores.
 - ✓ Distribuir uniformemente el material de la escombrera vegetal.
 - ✓ Mejorar la velocidad de distribución de las casetas sanitarias.
 - ✓ Mantener el kit ambiental (absorbentes de hidrocarburos) en todos los frentes de trabajo. Presentar en los informes registro de uso correcto del kit.
 - ✓ Impermeabilizar todos los equipos electrógenos de la obra y mantener orden y aseo a la hora de la carga de combustible y mantenimiento mecánico.
 - ✓ Implementar brigada ambiental para la atención inmediata de derrames de hidrocarburos.
 - ✓ Implementar plan de acción en casos de emergencia durante los trabajos en los cauces para prevenir accidentes durante crecidas súbitas (cabezas de agua).
 - ✓ Mantener el E.P.P. completo y en buen estado.
 - ✓ Mantener las charlas e inducciones en temas de salud y ambiente, tanto al personal de nuevo ingreso y actualizaciones al personal vigente.
- **REGISTRO FOTOGRÁFICO.**











Figura 8. Sedimentador construido en escombrera K97.



 中德哥斯达黎加32号公路修复与扩建项目 Proyecto: Diseño, Ampliación y Rehabilitación de la Ruta Nacional No. 32

Lista de asistencia

Área: Planteo K93 Tema: Manejo de sustancias peligrosas
 Participantes: _____ Hora inicial: 7:00 Hora final: _____ Fecha: 1/1

No.	Nombre del Asistente	Área / Dpto.	Cédula	Firma
1	Liang Gao			
2	Anke Lu			
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11	Tao Zhang			
12	Hai-feng Xu			
13				
14				
15	Zhang Guo-fu			
16	Jin-sheng Guo			
17	Zhu-sheng Guo			
18	Wei Min Yao			
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Firma del coordinador o área responsable: Eduan Gómez / Patricia Caablio

NOTA: se debe adjuntar en respuesta del contenido de la charla.

Figura 9. Charla manejo de sustancias peligrosas personal campamento K93.



Figura 10. Rescate de armadillo de nueve bandas en kilómetro 93 donde se están realizando labores de subrasante.

4.3. SECCIÓN 3: MATINA.

- **Estado de las Obras del Proyecto.** Las principales obras durante el período del informe se concentran en la corta de árboles a lo largo de la Ruta 32 y en trabajos de armaduras de pilotes para los puentes y bodegas en el campamento propiamente. Oficinas, comedor y planta de concreto se encuentran completas y en uso. La planta de concreto se mantiene en operación con su respectivo manejo de aguas. Se han realizado distintas charlas de gestión ambiental a cargo del departamento de ambiente de la empresa CHEC y la Regencia Ambiental.

En el proceso de corta se ha realizado marcaje topográfico del derecho de vía para evitar cortar árboles fuera de este y se ha ejecutado de manera exitosa rescate de fauna (Ver anexo 6.1), en cumplimiento del protocolo de rescate de fauna anexo 11 el EsIA. Además, se ha realizado rescate de flora principalmente plantas epifitas. En el anexo 6.2 se



encuentra el cuadro de avance forestal y en el anexo 6.5 el informe de trozas comerciales entregadas a SINAC.

Continúan sin recoger y trasladar los escombros vegetales de la corta de árboles. Solamente han recogido en los sitios donde se está realizando obra subrasante. Se ha insistido reiteradamente en la solicitud de la recolección de estos residuos, mediante oficios tanto de CONAVI como de Regencia. En marzo se realizó muestreo de calidad de agua, este muestreo fue realizado por personal perteneciente al Laboratorio Lamda. Este es parte del segundo ciclo de muestreos (Ver anexo 6.3).

Los días 25 y 26 de marzo se realizó visita de la ingeniera civil Angie Miranda y del ingeniero forestal Daniel Villavicencio de SETENA, durante esta visita se realizó inspección de todas las escombreras que se encuentran con documentos entregados a SETENA.

Los días 23 y 24 de abril se realiza acompañamiento a la ingeniera civil Angie Miranda y al biólogo Mauricio Solís de SETENA en inspección de pasos de fauna. En esta inspección se discute sobre los cambios de diseño y de lugar en la mayoría de los pasos, SETENA desconoce sobre el documento que se realizó para los cambios realizados, este documento se entregó a SETENA en marzo del 2018. Después de esto, la Regencia Ambiental ha mantenido reuniones con el equipo de biólogas que realizó el estudio presentado, esto, más la información recolectada en campo por el equipo destacado de la Regencia, se ha preparado un análisis del estado de los Pasos de fauna que se presentará a CONAVI y CHEC.

El día 21 de mayo se realiza visita en conjunto con el señor Gilberth Molina de la Dirección de Aguas del MINAE a las quebradas que serán utilizadas para la extracción de agua para el uso de las plantas de concreto, estas quebradas se encuentran ubicadas en los kilómetros 62, 93 y río Barbilla. Con estas se pretende abastecer las plantas de concreto de los campamentos Guápiles, Reventazón y Barbilla respectivamente. Durante la visita se acordó que el agua a extraer se utilizará, además para el lavado de agregados y alguna maquinaria. Días después saldría la Resolución.

Durante el período que comprende este informe, se ingresaron a SETENA, la documentación de la escombrera K124.



Las escombrera k132, las más grande y utilizada de todas para esta sección, cuenta con manejo de aguas de escorrentía. La escombrera K123 también cuenta con manejo de aguas, sin embargo en todas falta compactación. A continuación, el detalle de las escombreras del proyecto.

Cuadro 3. Escombreras del tramo 3.

ESCOMBRERA	PLANO CATASTRO	VIABILIDAD	SETENA	USO	CAPACIDAD MAXIMA (m ³)	CAPACIDAD ACTUAL (m ³)
RIO HONDO 10	L-130871-000	ESIA	14/11/18	No uso	x	42338
BARBILLA K118	L-720136-1987	Inclusión	17/12/18	No uso	70880	0
MATINA K119	L-23342-000	Inclusión	7/8/18	No uso	0	0
MATINA K122	L-1339637-2009	Inclusión	25-02-2019	No uso	93200	0
B-LINE K123	L-910535-1990	Inclusión	17/12/18	En uso	83506	75623
BATAN K124	L-0955160-2004	Inclusión	30/4/19	No uso	98293	0
ZENT K128	L-0186268-1994	Inclusión	29/11/19	En uso	10218	9930
VENECIA K132	L-563890-1999	ESIA	16/10/18	En uso	263407	69294

- **Seguridad laboral y Bienestar del Personal.** Todo el personal de la obra cumple con el uso adecuado y permanentemente del E.P.P, así como personal operativo y visitantes. Existe señalamiento de riesgo en áreas bajo construcción; y la rotulación de advertencia para el seguimiento de las normas de seguridad y de salud ocupacional. Se cuenta, además con sitios para la ingesta de alimentos con condiciones adecuadas (limpias, ordenadas, y solo para los fines establecidos). En las labores de corta y alcantarillas el personal cuenta con E.P.P, pero no tienen condiciones adecuadas para la ingesta de alimentos (limpias, ordenadas, y solo para los fines establecidos) y el acceso a agua potable es a través de bidones.
- **Flujo vehicular y estado de la vía pública.** La vía de la Ruta 32 se mantiene sin afectaciones, solo se presentan cierres regulados cuando son requeridos El sitio se encuentra libre de residuos o desechos producidos en el proyecto, cuando hay presencia de tierra sobre la superficie de ruedo, principalmente en las entradas y salidas de las escombreras, inmediatamente una cuadrilla realiza limpieza con palas, escobones y agua a chorros con camión cisterna de ser necesario. Además, no se permite el parqueo de



vehículos sobre el derecho de vía. El impacto vehicular, tal como se indicó en la evaluación ambiental es mínimo, ya que en la zona transita gran cantidad de vehículos particulares. Se mantiene en buen estado la rotulación de ingreso y salida de maquinaria pesada y la señalización de advertencia (conos, rótulos, banderas).

- **Control de la erosión por escorrentía superficial.** No se observó afectación perceptible a los cauces de los ríos o los márgenes del mismo. Las labores de perforación en los distintos puentes generan lodos, estos son capturados inmediatamente y re direccionados hasta un tanque metálico, de donde son sacados y enviados a un sitio específico en la escombrera correspondiente.
- **Control de fuentes de emisión de polvo y material particulado.** Se mantiene en buenas condiciones estructurales la barrera de contención o retención de polvo, en el área de construcción del campamento. Además, se mantiene el control sobre las vagonetas que trasladan los materiales fuera del área del proyecto para que porten con las respectivas lonas de cubrimiento del material transportado según como lo estipula la legislación nacional, se han presentado casos puntuales donde se observa que no se utilizan, sin embargo, se llama la atención y se corrige de inmediato. Se continúa con el cubrimiento de materiales constructivos y de residuos con lonas plásticas para evitar la proliferación de material particulado. Existe la indicación de conducir las vagonetas o maquinaria pesada a velocidades no mayores de los 40 KPH dentro del A.P.
- **Manejo de aguas residuales.** En el campamento existe sistema de tanques sépticos y en los demás frentes de obra, una cantidad adecuada y proporcional de casetas sanitarias con relación al personal existente; estas se encuentran en buen estado, buenas condiciones sanitarias y no presentan malos olores. El proveedor del servicio efectúa un mantenimiento periódico de las casetas y traslada las aguas residuales al sitio autorizado. Se prohíbe el lavado de vehículos y actividades mecánicas sobre las áreas de parqueo, evitando el aporte de aguas no tratadas a los drenajes pluviales. En los frentes de trabajo de corta de árboles, existen las casetas, pero como los trabajos van avanzando a lo largo de la Ruta 32, las casetas se quedan rezagadas y no son movidas a tiempo. El agua proveniente de la planta de concreto se lleva hasta la fosa sedimentadora, allí se reutiliza en el lavado de chompipas.



- **Medidas para el control del ruido.** Se regula las velocidades de traslado de los equipos, vehículos y maquinarias presentes para evitar exceso de ruido.
- **Manejo de desechos sólidos.** Se mantiene la separación, clasificación y acopio de los residuos sólidos en los frentes de trabajo en el campamento y su gestión se realiza con la empresa CTM. Durante el período se han gestionado un total de 2.8 toneladas de residuos. La valorización de los residuos está en proceso entre la Municipalidad y le empresa. Se dispone de recipientes para el depósito de desechos ordinarios en áreas de comedor, bodegas, frentes de trabajo y oficinas técnicas de las constructoras y en los campamentos se encuentra el sitio de acopio de residuos ordinarios y peligrosos. Los residuos de madera producto de la corta de árboles y tierra del desmonte, son llevados hasta la escombrera vegetal autorizada.
- **Control de fuentes de vectores.** No se observa la presencia de recipientes que almacenen agua y que pudiesen ser fuentes potenciales de vectores. Tampoco se presentan secciones de agua estancada con potencial de generación de vectores. Existe un adecuado manejo de los recipientes que contienen agua para las labores de fragua de estructuras y de los recipientes plásticos a desechar.
- **Estado del equipo y la maquinaria pesada.** La maquinaria pesada y equipos presentan buenas condiciones mecánicas y funcionales, no se observan residuos de hidrocarburos por fugas o accidentes; además, no se presentan niveles perceptibles de gases de efecto invernadero y no se ejecutan labores de mantenimiento dentro del proyecto.
- **Identificación del Proyecto y documentación de seguimiento.** El rótulo de SETENA se encuentra visible, frente a vía pública y en condiciones adecuadas. La bitácora ambiental se encuentra en la oficina del proyecto de la Regencia.
- En términos generales, el área del proyecto del campamento presenta un buen orden y limpieza, en situaciones puntuales de residuos dispersos en obra, estos son atendidos de inmediato; mantiene el cumplimiento de los lineamientos estipulados en la viabilidad ambiental que le fue otorgada.

NO CONFORMIDADES.

- ✓ PR32 RA 099: Ausencia gestor de residuos peligrosos en todos los tramos de CHEC.
- ✓ PR32 RA 094: Escombros vegetales en derecho de vía.



- ✓ PR32 RA 124: Manejo inadecuado de lodos.
- ✓ PR32 RA 144: Manejo inadecuado hidrocarburos en puente Chirripo.

RECOMENDACIONES.

- Continuar con las medidas de mitigación del ruido y de proliferación de material particulado o polvo con las barreras perimetrales de sarán y las lonas plásticas para los materiales constructivos y la cobertura de las góndolas de las vagonetas que trasladan el material de la corta de árboles.
- Continuar con el orden y rotulación presentada hasta el momento.
- Seguir con el orden y limpieza sobre el acceso principal y sobre las vías internas y ruta nacional 32 para evitar accidentes.
- Mantener la señalización de salida e ingreso de vehículos y maquinaria pesada del A.P hacia la vía pública.
- Contratar empresa gestora de residuos peligrosos autorizada.
- Mejorar manejo de residuos ordinarios.
- Mantener como norma que las vagonetas que salen del AP, porten adecuadamente las lonas de cubrimiento de los materiales, tierra o desechos.
- Los recipientes que se usen para la captación de aguas deben ser debidamente tapados para evitar la proliferación de vectores.
- Distribuir uniformemente el material de la escombrera vegetal.
- Mejorar la velocidad de distribución de las casetas sanitarias.
- Mantener el kit ambiental (absorbentes de hidrocarburos) en todos los frentes de trabajo. Presentar en los informes registro de uso correcto del kit.
- Impermeabilizar todos los equipos electrógenos de la obra y mantener orden y aseo a la hora de la carga de combustible y mantenimiento mecánico.
- Implementar brigada ambiental para la atención inmediata de derrames de hidrocarburos.
- Implementar plan de acción en casos de emergencia durante los trabajos en los cauces para prevenir accidentes durante crecidas súbitas (cabezas de agua).



- Mantener el E.P.P. completo y en buen estado.
- Mantener las charlas e inducciones en temas de salud y ambiente, tanto al personal de nuevo ingreso y actualizaciones al personal vigente.

REGISTRO FOTOGRÁFICO.



Figura 11. Generador con techo en área de campamento K115.



Figura 12. Punto de inspeccion por Direccion de Aguas en río Barbila.



Figura 13. Corta de arboles km 129



Figura 14. Manejo de aguas en escombrera km 132.



Figura 15. Visita de SETENA a escombreras.



Figura 16. Centro de acopio campamento K115.



Figura 17. Mantenimiento de equipo en taller mecánico campamento K115.

CAPACITACIÓN "MANEJO DE ESCOMBRERAS"

Lista de asistencia

Área	Dep. Ambiental	Tema	Manejo de escombreras	
Participantes	Hora inicial	Hora final	Fecha: 2/12/18	
No.	Nombre del Asistente	Área / Dpto.	Cédula	Firma
1	Gloriana Alarcón Rojas	HSE	2-241-241	
2		HSE	8410161	
3	Pamela Marina Inard	Reserva 104	7-386-478	
4	Elena Guita Galdos	Regencia CRE	10010261	
5		RD		
6				
7		INGENIERIA	6280012	
8			6442439	
9			6286166	
10		INGENIERIA		
11		BD	64	
12				
13		INGENIERIA		
14	Monica Picado C.	Ingeniería	4186014	
15	Diana Alvarez R.	Atm. Control CRE	10010301	
16	Carla Arzando C.	CRE	10010301	
17		CRE		
18				
19				
20				

Nombre y firma del coordinador o responsable del área

Figura 18. Charla impartida por Regencia en campamento K115: Manejo de escombreras.



Figura 19. Capacitación manejo escombreras.



Figura 20. Entrega de Kit ambiental para control de derrames de HC en frentes de trabajo.



Figura 21. Recirculacion de agua en pila de lavado.



Figura 22. Boa rescatada.

4.4. SECCIÓN 4. LIMÓN (HSOLIS)



- **Estado de las Obras del Proyecto.** Las principales obras durante el período del informe se concentran en construcción de alcantarillas y subrasantes y en la corta de árboles entre el k135 y k141 (Ver anexo 6.2). La corta concluyó en este tramo. Se han realizado distintas charlas de gestión ambiental a cargo de la Regencia Ambiental.

En las labores de corta de árboles se ha realizado marcaje topográfico del derecho de vía para evitar cortar árboles fuera de este, además rescate (Ver anexo 6.1) de fauna en cumplimiento del protocolo de rescate de fauna anexo 11 el EsIA. En complemento a este, se han venido realizando rescate de flora, principalmente epifitas.

En marzo se realizó muestreo de calidad de agua, este muestreo fue realizado por personal perteneciente al Laboratorio Lamda. Este es parte del segundo ciclo de muestreos (Ver anexo 6.3).

Los días 25 y 26 de marzo se realizó visita de la ingeniera civil Angie Miranda y del ingeniero forestal Daniel Villavicencio de SETENA, durante esta visita se realizó inspección de todas las escombreras que se encuentran con documentos entregados a SETENA.

Los días 23 y 24 de abril se realiza acompañamiento a la ingeniera civil Angie Miranda y al biólogo Mauricio Solís de SETENA en inspección de pasos de fauna. En esta inspección se discute sobre los cambios de diseño y de lugar en la mayoría de los pasos, SETENA desconoce sobre el documento que se realizó para los cambios realizados, este documento se entregó a SETENA en marzo del 2018. Después de esto, la Regencia Ambiental ha mantenido reuniones con el equipo de biólogas que realizó el estudio presentado, esto, más la información recolectada en campo por el equipo destacado de la Regencia, se ha preparado un análisis del estado de los Pasos de fauna que se presentará a CONAVI y CHEC.

Durante el período que comprende este informe, no se ingresaron a SETENA nuevas sitios de escombreras. A continuación, el detalle de la escombrera del proyecto.

Cuadro 4. Estado de las escombreras.

ESCOMBRERA	PLANO CATASTRO	VIABILIDAD	SETENA	USO	CAPACIDAD MAXIMA (m ³)	CAPACIDAD ACTUAL (m ³)
RIO ROJO K135	7-1167375-2007	Inclusión	18/12/18	En uso	50347	19000



- **Seguridad laboral y Bienestar del Personal.** Aún existe personal que carece de zapatos de seguridad, lo cual los deja anuentes a un accidente laboral, esta semana se corroboró que uno de los trabajadores anda con la suela de los zapatos dañada por lo que prácticamente anda descalzo, se supone que la orden de compra ya está hecha pero aún no han llegado. El frente de trabajo ubicado en la escombrera del Km 135, cuenta con casetilla sanitaria, pero carece de agua para consumo, el punto de trabajo del Km 138 está equipado con agua para consumo y casetilla sanitaria, sin embargo, esta no cuenta con jabón líquido para manos ni alcohol en gel. El encargado de abastecer de combustible no hace uso de guantes ni de lentes de protección en el momento de realizar la recarga, pero no se verifica si tiene los implementos necesarios.
- **Flujo vehicular y estado de la vía pública.** El impacto vehicular, tal como se indicó en la evaluación ambiental es mínimo, ya que en la zona transita gran cantidad de vehículos particulares. Se hace uso adecuado de la señalización de advertencia entre ellos los conos, rótulos, banderas y barreras de protección con cinta reflectora, se recomienda reforzar con cinta y malla las alcantarillas, se constató que la vía se encuentra libre de residuos o desechos producidos en el proyecto. Además, no se permite el parqueo de vehículos sobre el derecho de vía.
- **Control de la erosión por escorrentía superficial.** No se observó afectación perceptible a los cauces de los ríos o los márgenes del mismo, los escombros que caen en quebradas son recogidos dejando libre los pasos de agua. Control de fuentes de emisión de polvo y material particulado.
- **Manejo de aguas residuales.** La empresa TECADI continúa realizando la limpieza correspondiente de las casetas sanitarias, esta empresa lleva las aguas hacia una planta de tratamiento en el Coyol de Alajuela y el líquido que es depositado en la letrina es biodegradable, esto se verificó a través de la ficha técnica. Se recibe la visita los días Miércoles y Viernes.
- **Medidas para el control del ruido.** Se regula las velocidades de traslado de los equipos, vehículos y maquinarias presentes para evitar exceso de ruido, así mismo durante épocas de verano esta medida contribuye para controlar el polvo.



- **Manejo de desechos sólidos.** Los sitios de obra cuentan con recipientes para la separación de los residuos ordinarios y peligrosos, sin embargo hasta el momento no se ha recibido ningún registro de la disposición final de los residuos peligrosos emitida por el gestor autorizado Sludge and Waste Reseption Company S.A.
- **Manejo de sustancias peligrosas.** Se les brindo a los operarios el Spil control como primer medida para contener derrames, cada uno de ellos conoce el objetivo y la forma de aplicación, se espera que se genere una respuesta más rápida y efectiva, sin embargo en esta semana ingreso nuevo personal, a algunos se les ha explicado el uso del Kit ambiental así como el protocolo de cuando ocurren derrames grandes en donde se debe de llamar inmediatamente a bomberos porque no contamos con el equipo y la capacidad para controlarlos, en el frente del Km 138 existen galones con gasolina que no se encuentran etiquetados que podría eventualmente provocar un accidente por ingesta confundiéndola con agua, además el área no está impermeabilizada colocando el recipiente directamente en el suelo por lo que puede existir contaminación por HC, se requiere de bandejas o estaciones como medida preventiva, así como el uso de un embudo para evitar derrames al cargar los compactadores.
- **Control de fuentes de vectores.** Aún continúan en el derecho de vía llantas que deben de ser recogidas para evitar que se conviertan en criaderos de zancudos. Estas llantas no son producto de labores del proyecto, las mismas se encuentran botadas en derecho de vía Por otra parte, no se presentan secciones de agua estancada con potencial de generación de vectores.
- **Estado del equipo y la maquinaria pesada.** Los compactadores reciben mantenimiento para evitar problemas que incluyan el derrame de HC, se inspeccionan las vagonetas que estaban funcionando, así como el camión que abastece de combustible y el que es utilizado para dar servicios al proyecto, todos se encuentran al día con RTV lo cual es garantía para que puedan circular, sin embargo se hace inspección ocular para identificar posibles fugas la cual también se realiza a la maquinaria pesada excavadoras, retroexcavadoras y aplanadoras, por el momento ninguna tiene problemas.
- **Educación Ambiental.** Al identificar personal nuevo se conversa con ellos sobre la Ley de Conservación de la Vida Silvestre y sobre el protocolo de manejo de fauna, destacando la



importancia que tiene la colaboración de cada uno de los trabajadores para la conservación de la fauna y flora. Se les explica sobre la existencia de un kit para atender derrames y sobre la necesidad de atenderlos debido al gran alcance que estos tienen y daño ambiental que provocan a nuestros ecosistemas terrestres y acuáticos.

- **Identificación del Proyecto y documentación de seguimiento.** El rótulo de SETENA se encuentra visible, frente a vía pública y en condiciones adecuadas. La bitácora ambiental se encuentra en la oficina de la Regencia.
- **No Conformidades.**
 - ✓ OFICIO CDG- PR32 RA (NC) 171: No entrega certificación manejo de residuos peligrosos.
- **RECOMENDACIONES.**
 - ✓ Continuar con las medidas de mitigación del ruido y de proliferación de material particulado o polvo con las barreras perimetrales de sarán y las lonas plásticas para los materiales constructivos y la cobertura de las góndolas de las vagonetas que trasladan el material de la corta de árboles.
 - ✓ Continuar con el orden y rotulación presentada hasta el momento.
 - ✓ Seguir con el orden y limpieza sobre el acceso principal y sobre las vías internas y ruta nacional 32 para evitar accidentes.
 - ✓ Mantener la señalización de salida e ingreso de vehículos y maquinaria pesada del A.P hacia la vía pública.
 - ✓ Mantener como norma que las vagonetas que salen del AP, porten adecuadamente las lonas de cubrimiento de los materiales, tierra o desechos.
 - ✓ Los recipientes que se usen para la captación de aguas deben ser debidamente tapados para evitar la proliferación de vectores.
 - ✓ Distribuir uniformemente el material de la escombrera vegetal.
 - ✓ Mantener el kit ambiental (absorbentes de hidrocarburos) en todos los frentes de trabajo. Presentar en los informes registro de uso correcto del kit.
 - ✓ Impermeabilizar todos los equipos electrógenos de la obra y mantener orden y aseo a la hora de la carga de combustible y mantenimiento mecánico.



- ✓ Implementar brigada ambiental para la atención inmediata de derrames de hidrocarburos.
 - ✓ Implementar plan de acción en casos de emergencia durante los trabajos en los cauces para prevenir accidentes durante crecidas súbitas (cabezas de agua).
 - ✓ Mantener el E.P.P. completo y en buen estado.
 - ✓ Mantener las charlas e inducciones en temas de salud y ambiente, tanto al personal de nuevo ingreso y actualizaciones al personal vigente.
- **REGISTRO FOTOGRÁFICO.**



Figura 23. Rescate de *Synbranchus marmoratus*.



Q. Guatemala 20258 2 casillas

TECADI S.A. CONTROL DE LIMPIEZA

Cliente: Broto Hermanos S.A. No. de Hoja: 1015-0162

Ubicación: Cata 32 Km 1.85 (x Estación Huevo) Miercoles y Viernes

Evento: Asociación Calle Día de Limpieza: 1 Limpieza

FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA	FECHA	FIRMA
07-11-18	Limpia Caliente	13-2-19			
08-11-18		15-2-19			
09-11-18		20-2-19			
27-12-18	Univero Pl	27-2-19			
01-12-18	Limpia x x x x x	01-03-19			
Trabaja		6-03-19			
04-01-19		08-03-19			
09-01-19		13-03-19			
15-01-19		15-03-19			
23-01-19		20-03-19			
25-01-19		22-03-19			
31-01-19					
06-02-19					
08-2-19					

14/11/18

FECHA DE ENTREGA

FECHA DE DEVOLUCIÓN

Fig 24. Registro de limpieza de casetillas sanitarias.



Figura 25. Ingreso de basureros residuos ordinarios y valorizables.



Figura 26. Barrera de contención con sarán para evitar paso de fauna acuática en labores en alcantarillas.



Figura 27. Cabañas sanitarias.

4.5. SECCIÓN 4. LIMÓN (MECO)

Se han realizado trabajos en subrasantes y conformaciones de taludes en los kilómetros 147+600, 151+200 y 152+100, corta de árboles en el km 145 + 300 y trabajos en alcantarillas k146 y k151.

Viernes 25 de enero, se inicia el levantamiento de las trozas de los árboles de madera comercial, los cuales son trasladados al centro de acopio o patio de Willy, previamente autorizado por SINAC.

Se ha realizado rescate de fauna en todas las obras (Ver cuadro 6).



En marzo se realizó muestreo de calidad de agua, este muestreo fue realizado por personal perteneciente al Laboratorio Lamda. Este es parte del segundo ciclo de muestreos (Ver anexo 6.3).

Los días 25 y 26 de marzo se realizó visita de la ingeniera civil Angie Miranda y del ingeniero forestal Daniel Villavicencio de SETENA, durante esta visita se realizó inspección de todas las escombreras que se encuentran con documentos entregados a SETENA.

Durante el período que comprende este informe, se ingresaron a SETENA, la documentación de la escombrera K149. A continuación, el detalle de las escombreras del proyecto.

Cuadro 5. Estado de las escombreras.

ESCOMBRERA	PLANO CATASTRO	VIABILIDAD	SETENA	USO	CAPACIDAD MAXIMA (m ³)	CAPACIDAD ACTUAL (m ³)
LIVERPOOL K145	L-5977 1991	Inclusión	11/1/19	En uso	52300	27000
BUENOS AIRES K149	L-608253-1985	Inclusión	25-03-2019	En uso	21489	12000

- **Seguridad laboral y Bienestar del Personal.** Todo el personal de la obra cumple con el uso adecuado y permanentemente del E.P.P, así como personal operativo y visitantes. Existe señalamiento de riesgo en áreas bajo construcción; y la rotulación de advertencia para el seguimiento de las normas de seguridad y de salud ocupacional. En las labores de corta el personal cuenta con E.P.P, pero no tienen condiciones adecuadas para la ingesta de alimentos (limpias, ordenadas, y solo para los fines establecidos) y el acceso a agua potable es a través de bidones. Cuando falta el EPP completo se gira orden de detener trabajos. El sector donde realizan la colocación de la alcantarilla si, cuenta con un toldo para la ingesta de alimentos con condiciones adecuadas (limpias, ordenadas, y solo para los fines establecidos).
- **Flujo vehicular y estado de la vía pública.** La vía de la Ruta 32 se mantiene sin afectaciones, solo se presentan cierres regulados cuando son requeridos El sitio se encuentra libre de residuos o desechos producidos en el proyecto, cuando hay presencia de tierra sobre la superficie de ruedo, principalmente en las entradas y salidas de las



escombreras, inmediatamente una cuadrilla realiza limpieza con palas, escobones y agua a chorros con camión cisterna de ser necesario. Además, no se permite el parqueo de vehículos sobre el derecho de vía. El impacto vehicular, tal como se indicó en la evaluación ambiental es mínimo, ya que en la zona transita gran cantidad de vehículos particulares. Se mantiene en buen estado la rotulación de ingreso y salida de maquinaria pesada y la señalización de advertencia (conos, rótulos, banderas).

- **Control de la erosión por escorrentía superficial.** No se observó afectación perceptible a los cauces de los ríos o los márgenes del mismo.
- **Control de fuentes de emisión de polvo y material particulado.** Se mantiene en buenas condiciones estructurales la barrera de contención o retención de polvo, en el área de construcción del campamento. Además, se mantiene el control sobre las vagonetas que trasladan los materiales fuera del área del proyecto para que porten con las respectivas lonas de cubrimiento del material transportado según como lo estipula la legislación nacional, se han presentado casos puntuales donde se observa que no se utilizan, sin embargo, se llama la atención y se corrige de inmediato. Se continúa con el cubrimiento de materiales constructivos y de residuos con lonas plásticas para evitar la proliferación de material particulado. Existe la indicación de conducir las vagonetas o maquinaria pesada a velocidades no mayores de los 40 KPH dentro del A.P.
- **Manejo de aguas residuales.** En el campamento existe sistema de tanques sépticos y en los demás frentes de obra, una cantidad adecuada y proporcional de casetas sanitarias con relación al personal existente; estas se encuentran en buen estado, buenas condiciones sanitarias y no presentan malos olores. El proveedor del servicio efectúa un mantenimiento periódico de las casetas y traslada las aguas residuales al sitio autorizado. Se prohíbe el lavado de vehículos y actividades mecánicas sobre las áreas de parqueo, evitando el aporte de aguas no tratadas a los drenajes pluviales. En los frentes de trabajo de corta de árboles, existen las casetas, pero como los trabajos van avanzando a lo largo de la Ruta 32, las casetas se quedan rezagadas y no son movidas a tiempo.
- **Medidas para el control del ruido.** Se regula las velocidades de traslado de los equipos, vehículos y maquinarias presentes para evitar exceso de ruido.
- **Manejo de desechos sólidos.** Se están tomando las medidas adecuadas para establecer



adecuadamente el centro de acopio de los residuos sólidos en los frentes de trabajo en el campamento k145, solo faltan la colocación de rótulos y su gestión se realiza con la Municipalidad en caso de residuos ordinarios y los valorizables se está analizando entregarlos a la empresa EBI. Cada frente de trabajo tiene recipientes para el depósito de desechos ordinarios en áreas de comedor, bodegas, frentes de trabajo y oficinas técnicas de las constructoras y en los campamentos se encuentran los sitios de acopio.

- **Manejo de sustancias peligrosas.** No se puede permitir el uso de equipo y maquinaria en malas condiciones que puedan causar daños al medioambiente y causar un accidente en carretera o los sitios de trabajo.
- **Control de fuentes de vectores.** No se observa la presencia de recipientes que almacenen agua y que pudiesen ser fuentes potenciales de vectores. Tampoco se presentan secciones de agua estancada con potencial de generación de vectores. Existe un adecuado manejo de los recipientes que contienen agua para las labores de fragua de estructuras y de los recipientes plásticos a desechar.
- **Estado del equipo y la maquinaria pesada.** La maquinaria pesada y equipos presentan buenas condiciones mecánicas y funcionales, no se observan residuos de hidrocarburos por fugas o accidentes; además, no se presentan niveles perceptibles de gases de efecto invernadero y no se ejecutan labores de mantenimiento dentro del proyecto.
- **Identificación del Proyecto y documentación de seguimiento.** Rótulo de SETENA ya se encuentra instalado al inicio del tramo.
- **No conformidades.** No hay NC abiertas a la fecha de la elaboración de este informe.
- **Recomendaciones.**
 - ✓ Continuar con las medidas de mitigación del ruido y de proliferación de material particulado o polvo con las barreras perimetrales de sarán y las lonas plásticas para los materiales constructivos y la cobertura de las góndolas de las vagonetas que trasladan el material de la corta de árboles.
 - ✓ Continuar con el orden y rotulación presentada hasta el momento.
 - ✓ Seguir con el orden y limpieza sobre el acceso principal y sobre las vías internas y ruta nacional 32 para evitar accidentes.



- ✓ Mantener la señalización de salida e ingreso de vehículos y maquinaria pesada del A.P hacia la vía pública.
 - ✓ Mantener como norma que las vagonetas que salen del AP, porten adecuadamente las lonas de cubrimiento de los materiales, tierra o desechos.
 - ✓ Los recipientes que se usen para la captación de aguas deben ser debidamente tapados para evitar la proliferación de vectores.
 - ✓ Distribuir uniformemente el material de la escombrera vegetal.
 - ✓ Mantener el kit ambiental (absorbentes de hidrocarburos) en todos los frentes de trabajo. Presentar en los informes registro de uso correcto del kit.
 - ✓ Impermeabilizar todos los equipos electrógenos de la obra y mantener orden y aseo a la hora de la carga de combustible y mantenimiento mecánico.
 - ✓ Implementar brigada ambiental para la atención inmediata de derrames de hidrocarburos.
 - ✓ Implementar plan de acción en casos de emergencia durante los trabajos en los cauces para prevenir accidentes durante crecidas súbitas (cabezas de agua).
 - ✓ Mantener el E.P.P. completo y en buen estado.
 - ✓ Mantener las charlas e inducciones en temas de salud y ambiente, tanto al personal de nuevo ingreso y actualizaciones al personal vigente.
- **REGISTRO FOTOGRÁFICO.**



Figura 28. Captura km 147+998 y liberación de Caimán en canal de Moín.



Figura 29. Compactación de talud escombrera 145.



Figura 30. Clasificación de residuos solidos valorizables.



Figura 31. Delimitación del área para salvaguardar integridad de personas que pasan cerca de la escombrera K149.



Figura 32. Panorámica escombrera 149.

4.6. PUENTES Y ALCANTARILLAS:

Al cierre de este período, se mantenían activos los siguientes frentes de obra en puentes: Río Corinto, Costa Rica, Blanco, Toro Amarillo, Molinos, Guácimo, Parismina, Dos Novillos, Destierro, Dos Vueltas, Reventazón, Pacuare, Pacuarito, Cimarrones, Chirripo, Cuba y Quebrada Calderón. Además existen trabajos en las alcantarillas ubicadas en los kilómetros 50, 51, 55, 80, 91, 104, 112, 116, 118, 121, 122, 123, 127, 128, 146, 148, 151, 152, 155.



Figura 34. Derrame de diesel en generador en Chirripó. Por esto se tiene abierta No Conformidad.



Figura 35. Movimiento de material de excavación para labores en el mismo Chirripó.



Figura 36. Trabajo en soldadura en río Aguas Claras.



Figura 37. Drenaje de lodos proveniente de un pilote que pasa sobre otro pilote terminado, Río Toro Amarillo.



Figura 38. Derrame de aceite en suelo por fuga en perforadora en Río Reventazón.



Figura 39. Aplicación de absorbente de HC en perforadora con fugas, río Reventazón.



Figura 40. Generador sin techo, Río Pacuare.



5. Matriz de compromisos ambientales.

Factor ambiental	Acción impactante	Medida ambiental	Indicador del desempeño	Tiempo de aplicación	Responsable
Calidad del Agua	Movimientos de tierra	Establecer dispositivos para capturar sedimentos, ya sea mediante mallas, fosas con mallas, canales de drenaje con trampas de sedimentos, presas de decantación, tanques, antes que las aguas de escorrentía lleguen a los cuerpos de agua.	Se tiene al menos una trampa de recolección de sedimentos por cada drenaje natural y artificial del proyecto.	FASE II Diseño y Construcción	CONAVI-CHEC
			Se tiene un tanque que colecta los lodos producto de la perforación para los pilotes en todos los puentes.		
		Disponer de cunetas de protección en la base de los taludes, con la finalidad de contener y dirigir los sedimentos que se deriven de la erosión por escorrentía hacia las trampas de sedimentos.	Se efectúa un mantenimiento semanal de las trampas y reductores de escorrentía, o diario y/o cuando estos lo requieran. Se lleva un registro de estos mantenimientos.		
		Brindar mantenimiento periódico de estos dispositivos para evitar que se saturen de sedimentos y depositarlos en las escombreras.	Se cuenta al menos con una cuneta de protección de taludes con las características idóneas por cada corte de terreno que lo amerite		



		Implementar las normas de seguridad ambiental para evitar modificaciones hidrológicas menores o innecesarias y episodios de contaminación puntuales.	Se realiza por lo menos una remoción de sedimentos por semana. La tarea se registra en la bitácora del supervisor de área.		
		Establecer un supervisor en cada frente de trabajo que vele por que no haya obstrucción con escombros o tierra de los cuerpos de agua, ya sea de manera total o parcial durante las labores de movimiento de tierra, salvo que sea dentro del diseño, rehabilitación y construcción de los puentes y bajo supervisión ambiental.	Cantidad de elementos de la normativa ambiental respecto a calidad del agua cumplidos.	FASE II Diseño y Construcción	
		Colocar estructuras de contención tales como contrafuertes, muros de retención, gaviones y contrapesos de rocas, así como colocar a la salida de la alcantarilla zampeados o lavaderos para contener la deposición de desechos sólidos.	Ausencia visual de acumulación escombros y obstrucción de cauces de agua por estos		
	Habilitación de edificaciones temporales (campamentos, ecombreras, plantas de asfalto y concreto).	Recolectar las aguas residuales de las baterías para su posterior entrega a un ente de tratamiento autorizado.	Se dispone de al menos una estructura de contención por cada unidad de construcción expulsora de agua a un cuerpo de agua.	FASE II Diseño y Construcción	
		Llevar un control en el uso y mantenimiento de las letrinas móviles, así como protocolos de traslado de los desechos por el uso de estos dispositivos.	Total de certificaciones de recolección de las aguas residuales por parte del ente autorizado. Se lleva un registro de estas certificaciones.		



		<p>Usar equipos y dispositivos eficientes en el uso del agua, tanto en las labores de construcción de puentes, aceras, bahías de autobuses, ciclovías, puentes peatonales, procesos en plantas y en labores de mitigación del polvo, para evitar fugas y pérdidas de agua.</p>	<p>Registro de operación y mantenimiento de las letrinas móviles.</p>	<p>FASE II Diseño y Construcción</p>	
		<p>Implementar el Plan de Manejo de Desechos para la Fase Constructiva y Operativa (Ver anexo 7)</p>	<p>Cantidad de equipos y dispositivos para hacer un buen uso del agua</p>		<p>FASE II Diseño y Construcción</p>
			<p>Existencia física de al menos una copia del documento en cada uno los campamentos.</p>		
		<p>Disponer de recipientes y contenedores para el almacenaje de los residuos sólidos ordinarios y especiales, en caso que los haya; los recipientes deben estar debidamente rotulados, según se indica en el Plan de Manejo de Desechos para la Fase Constructiva y Operativa (Ver anexo 7)</p>	<p>Cantidad de elementos del Plan de Manejo de Desechos cumplidos.</p>		
		<p>Crear un punto ecológico en cada campamento en donde se dispongan los residuos sólidos valorizables, de acuerdo a lo estipulado en el Plan de Manejo de Desechos para la Fase Constructiva y Operativa (Ver anexo 7)</p>	<p>Un centro de acopio por campamento con todos los contenedores y la rotulación adecuada.</p>		
		<p>Disponer de una cuadrilla para la recolección de los residuos sólidos en los campamentos y su posterior almacenaje en el centro de acopio de cada campamento.</p>	<p>Existencia física de al menos un punto ecológico en cada campamento.</p>		



Preparación de equipo y productos para la construcción.	Establecer las plantas de asfalto, concreto, trituradoras, talleres, patios de servicio y demás materiales a fines en áreas fuera de los drenajes naturales.	Listas de nombres de los participantes de la cuadrilla de recolección.	FASE II Diseño y Construcción
	Prohibir a todo el personal que labora en el proyecto el lavado de equipos o maquinarias en cuerpos de agua superficial	Ubicación de los sitios a no menos de 200 metros de drenajes naturales.	
		Presencia de al menos un rótulo señalando la prohibición en cada bodega o sitio de almacenamiento de la maquinaria.	
	Reincorporar las aguas en el sistema de producción según se cita en el Cuadro 5 el Plan de Manejo de Desechos para la Fase Constructiva y Operativa (Ver anexo 7)	Contenido de la bitácora del supervisor de área.	
Conformación de subrasante, corte, relleno y compactación.	Impermeabilizar y acondicionar las zonas de almacenamiento y manejo de los residuos sólidos peligrosos y especiales de acuerdo a lo estipulado en el Cuadro 5 del Plan de Manejo de Desechos para la Fase Constructiva y Operativa (Ver anexo 7)	Registro de control de cumplimiento del Plan de Manejo de Desechos para la Fase Operativa y Constructiva del supervisor de área.	FASE II Diseño y Construcción
	Implementar el Plan de Contingencia para el Control de Derrame de Sustancias Químicas y Peligrosas (Ver anexo 7)	Cantidad de elementos del Plan de Manejo de Desechos cumplidos.	
	Abastecer de combustible únicamente a la maquinaria que no se pueda sacar del AP.	Cantidad de elementos del Plan de Contingencias cumplidos.	



			Cantidad de elementos del Plan de Contingencias cumplidos.		
		Establecer dispositivos para capturar sedimentos, ya sea mediante mallas, fosas con mallas, canales de drenaje con trampas de sedimentos, presas de decantación, antes que las aguas de escorrentía lleguen a los cuerpos de agua.	Se tiene al menos una trampa de recolección de sedimentos por cada drenaje natural e artificial del proyecto.	FASE II Diseño y Construcción	
			Se tiene al menos un mantenimiento de las trampas y reductores de escorrentía, diario o cuando estos lo requieran. Se lleva un registro de estos mantenimientos.	FASE II Diseño y Construcción	
	Construcción de los diferentes componentes del proyecto (sistema pluvial, aceras, superficie de rodamiento, cunetas, entre otros).	Manejo de las sustancias químicas peligrosas y sus desechos de acuerdo a lo establecido en el Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Sustancias Químicas Peligrosas (Ver anexo 6).		FASE II Diseño y Construcción	
		Instalar sistemas de drenajes para reducir la erosión por escorrentía	Cantidad de elementos del Plan de Contingencias cumplidos.	FASE II Diseño y Construcción	
	Demarcación y señalización horizontal y vertical		Cantidad de sistemas de drenaje instalados.	FASE III: Operación y Mantenimiento	
	Mantenimiento de la vía y de los puentes	Manejo de las sustancias químicas peligrosas y sus desechos de acuerdo a lo establecido en el Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Sustancias Químicas Peligrosas (Ver anexo 6).	Cantidad de elementos del Plan de Contingencias cumplidos.	FASE III: Operación y Mantenimiento	



Factor ambiental	Acción impactante	Medida ambiental	Tiempo de aplicación	Responsable	Observaciones	Indicador del desempeño
CALIDAD DEL SUELO	Movimiento de tierra	Evitar movimientos de tierra durante los períodos de lluvia intensos, a fin de disminuir al mínimo el acarreo de sedimentos desde las áreas de trabajo a los causes receptores.	Fase II Diseño y construcción	CONAVI (Constructora CHEC)	Durante periodos de lluvia no se realiza ningún tipo de trabajo.	Cumplimiento con cronogramas de trabajo. Queda evidencia en las bitácoras de trabajo.
	Conformación de subrasante, corte, relleno y compactación.	Manejo de las sustancias químicas peligrosas y sus desechos de acuerdo a lo establecido en el Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Sustancias Químicas Peligrosas (Ver anexo 6).			Solo se utiliza una pequeña cantidad de combustible para las motosierras la cual es llevada y suministrada a través de pichingas de seguridad de 5 galones.	Registro de control del cumplimiento del Plan de Manejo de Desechos para la Fase Constructiva y Operativa
					No ha sido necesario construir dispositivos para capturar sedimentos.	Cantidad de elementos del Plan de Manejo de Desechos cumplidos.



Factor ambiental	Acción impactante	Medida ambiental	Tiempo de aplicación	Responsable	Observaciones	Indicador del desempeño
	Habilitación de vías de acceso provisionales.	Establecer dispositivos para capturar sedimentos, ya sea mediante mallas, fosas con mallas, canales de drenaje con trampas de sedimentos, presas de decantación, antes que las aguas de escorrentía lleguen a los cuerpos de agua.				Se tiene al menos una trampa de recolección de sedimentos por cada drenaje naturales y artificial del proyecto.



	Conformación de subrasante, corte, relleno y compactación.	Manejo de las sustancias químicas peligrosas y sus desechos de acuerdo a lo establecido en el Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Sustancias Químicas Peligrosas (Ver anexo 6).			Solo se utiliza una pequeña cantidad de combustible para las motosierras la cual es llevada y suministrada a través de pichingas de seguridad de 5 galones.	Registro de control del cumplimiento del Plan de Manejo de Desechos para la Fase Constructiva y Operativa
		Establecer dispositivos para capturar sedimentos, ya sea mediante mallas, fosas con mallas, canales de drenaje con trampas de sedimentos, presas de decantación, antes que las aguas de escorrentía lleguen a los cuerpos de agua.			No ha sido necesario construir dispositivos para capturar sedimentos.	Cantidad de elementos del Plan de Manejo de Desechos cumplidos.
						Se tiene al menos una trampa de recolección de sedimentos por cada drenaje naturales y artificial del proyecto.



Factor ambiental	Acción impactante	Medida ambiental	Tiempo de aplicación	Responsable	Observaciones	Indicador del desempeño
FAUNA	Desmonte y eliminación de vegetación	Crear pasos de fauna artificiales o naturales, donde las especies puedan desplazarse por diferentes zonas.	Fase II Diseño y Construcción	CONAVI (Constructora CHEC)	Los pasos de fauna están en proceso de diseño.	Cantidad de pasos de fauna en la carretera según las disposiciones del sitio y acorde al diseño final de la obra.
		Implementar el Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna. (Ver anexo 11).			En cada sección se encuentra un profesional en biología y en rescate de fauna. Los animales rescatados son registrados (Ver anexo 5)	Cantidad de elementos del Plan de Rescate de Fauna cumplidos.
		Efectuar un avance paulatino y por secciones de las labores de construcción de las diferentes estructuras de la obra, de tal forma que permita la migración de la fauna existente a áreas boscosas aledañas.			Las labores de corta avanzan paulatinamente y previo a la corta de cada árbol, el profesional en biología lo inspecciona para determinar la presencia o no de fauna. En caso de presencia, el árbol no se puede cortar hasta bajara al animal. En algunos casos ha sido necesario el apoyo de bomberos.	Cumplimiento con los planes de trabajo y las áreas por remover.
						Registros de las bitácoras de trabajo, que evidencia el cumplimiento del plan de trabajo.



Factor ambiental	Acción impactante	Medida ambiental	Tiempo de aplicación	Responsable	Observaciones	Indicador del desempeño
FLORA	Desmonte y eliminación de vegetación	Identificar los árboles a cortar en los límites de las zonas de protección de cuerpos de agua o en los límites del derecho de vía con el fin de diferenciarlos de manera clara de los que no se van a cortar.	Fase II Diseño y Construcción	CONAVI (Constructora CHEC)	Previó a las labores de corta se verifica mediante topografía el derecho de vía y se cortan solo los arboles previamente marcados en el inventario.	100 % de las zonas de remoción de cobertura marcadas con cinta de color.
		Instalar un centro de acopio temporal para los residuos generados a partir de la corta de vegetación, de acuerdo a las características estipuladas en el Plan de Manejo de Desechos para la Fase Constructiva y Operativa para este tipo de residuo.			A lo largo del proyecto se cuenta con escombreras vegetales, en este momento solo se utiliza la del campamento de Guápiles.	Registro de permisos técnicos y legales para la ejecución de la corta de árboles.
		Retirar del derecho de vía los residuos derivados del proceso de corta de árboles y colocarlos en los sitios correspondientes de acuerdo con el Plan de Manejo de Desechos para la Fase Constructiva y Operativa, cuya implementación es obligatoria (Ver anexo 7)			Cuando hay riesgo de que un árbol caiga sobre la autopista, se cierran ambos carriles. Si el árbol efectivamente cae en la vía, es retirado de inmediato y se barre con escobones para eliminar cualquier residuo de la superficie de ruedo.	Se cuenta con al menos un centro de acopio para los residuos generados por la corta de la vegetación.



		<p>Depositar los materiales de desecho en las escombreras de acuerdo al "Protocolo: Disposición final de tierra y materiales de vegetación disminuido, disposición de tierra como relleno" (Ver anexo 26).</p>			<p>A lo largo del proyecto se cuenta con escombreras vegetales, en este momento solo se utiliza la del campamento de Guápiles.</p>	<p>Registros de depósito de materiales en escombreras autorizadas.</p>
		<p>Desarrollar las actividades de desmonte únicamente en aquellos sitios estrictamente necesarios (huella de construcción).</p>				<p>Bitácora de visitas de supervisión del profesional forestal. Estas se realizan de manera semanal.</p>
						<p>Delimitación de las áreas a intervenir con cintas de riesgo</p>



Factor ambiental	Acción impactante	Medida ambiental	Tiempo de aplicación	Responsable	Observaciones	Indicador del desempeño
PAISAJE	Expropiación	Ejecutar las expropiaciones sólo en los espacios necesarios y de acorde al Diseño final del Proyecto.	Fase II diseño y construcción	CONAVI (Constructora CHEC)	Se encuentra en proceso	Cantidad de expropiaciones realizadas de acuerdo al diseño del proyecto.
	Trazado y demarcación de las áreas por intervenir	Señalar de manera clara y bien definida los límites de la expropiación, y hacer partícipe al propietario del inmueble sobre dicho proceso bien mantenerlo informado del mismo.				Registros de reuniones informativas con dueños de propiedades
	Desmonte y eliminación de vegetación	Instalar un centro de acopio temporal para los residuos generados a partir de la corta de vegetación, de acuerdo a las características estipuladas en el Plan de Manejo de Desechos para la Fase Constructiva y Operativa para este tipo de residuo.				Se cuenta con al menos un centro de acopio para los residuos generados por la corta de la vegetación.
		Implementar un Plan de Recuperación de cobertura boscosa.				$\frac{\sum A_{sembrados}}{A_{total}}$ # árboles sembrados en un período de al menos un año posterior a finalizada la obra de acuerdo a Plan de Compensación Forestal
	Sembrar especies autóctonas de la zona en las áreas que no intervengan con el proyecto para mitigar el impacto visual. No se deberán introducir especies exóticas a fin de preservar la calidad biológica de los ecosistemas naturales.	# árboles sembrados en un período de al menos un año posterior a finalizada la obra de acuerdo a Plan de Compensación Forestal				



Factor ambiental	Acción impactante	Medida ambiental	Tiempo de aplicación	Responsable	Observaciones	Indicador del desempeño
Empleo	Expropiación	Seguir la normativa legal que se establece en este tipo de proceso.	Fase II diseño y construcción	CONAVI (Constructora CHEC)	Conforme avanza la obra se ha ido contratando personal de la zona.	100% de cumplimiento con la normativa
	Eliminación de vegetación	Contratar personal de las comunidades vecinas para las diferentes obras de construcción				$\frac{\sum T_{locales}}{T_{total}}$
	Movimiento de tierra					
	Construcción de los diferentes componentes del proyecto (sistema pluvial, aceras, superficie de rodamiento, cunetas, entre otros).					
	Demarcación y señalización horizontal y vertical					
Mantenimiento de la vía y de los puentes	Contratar personal de las comunidades vecinas para las diferentes obras de construcción					



Factor ambiental	Acción impactante	Medida ambiental	Tiempo de aplicación	Responsable	Observaciones	Indicador del desempeño
Patrimonio	Movimiento de tierras	Realizar estudios para verificar que los sitios en los que se realizarán trabajos no son de interés arqueológico.	Fase II Diseño y Construcción	CONAVI (Constructora CHEC)	Se balizaron los sitios arqueológicos y no se ha permitido el movimiento de tierras en esos sectores.	Registros fotográfico e informes de visita de un profesional en arqueología.
	Conformación de subrasante, corte, relleno y compactación	Contar con un profesional en arqueología que supervisa las actividades de movimiento de tierra en sitios con potencial arqueológico.			Se balizaron los sitios arqueológicos y no se ha permitido el movimiento de tierras en esos sectores	Un informe de visita del arqueólogo por cada visita realizada. Debe de hacer una visita cada semana.



6. ANEXOS.



6.1. RESCATE DE FAUNA.

Siguiendo el protocolo de Plan de rescate y reubicación de fauna del MOPT (anexo 11 del EsIA), se ha dispuesto en cada sección un experto en biología y gestión ambiental para la vigilancia, control y el cumplimiento de la legislación nacional en temas de rescate de flora y fauna. Todos los rescates de animales son registrados (Cuadro 6) y se envían informes semanales y mensuales a la empresa constructora CHEC y mensualmente a CONAVI.

CUADRO 6.

LISTA DE FAUNA RESCATADA DURANTE EL PERIODO DEL IRA V.

FECHA	N=	ESPECIE	ESTADO	K RESCATE	K LIBERACIÓN
19/3/19	1	Rana dardo (<i>Oophaga pumilio</i>)	Rescatado	K138	K138
19/3/19	19	Pez sardina (<i>Astyanax aeneus</i>)	Rescatados	K146	K146
20/3/19	1	Rana dardo (<i>Oophaga pumilio</i>)	Rescatado	K138	K138
20/3/19	1	Rana dardo (<i>Dendrobates auratus</i>)	Rescatado	K138	K138
20/3/19	1	Lucia (<i>Sphenomorphus cherriei</i>)	Rescatado	K138	K138
22/3/19	3	Camarones	Rescatados	K146	K146
23/3/19	2	Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>)	Rescatado	K151	K147
25/3/19	1	Pez anguila (<i>Symbranchus marmoratus</i>)	Rescatado	K138	K138
27/3/19	1	Perezoso (<i>Choloepus hoffmanni</i>)	Rescatado	K146	K147
27/3/19	6	Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>)	Rescatado	K151	K147
28/3/19	1	Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>)	Rescatado	K144	K145
30/3/19	1	Rana ojos rojos (<i>Agalychnis callidryas</i>)	Rescatado	K147	K147
2/4/19	2	Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>)	Rescatados	K151	K147
10/4/19	1	Armadillo (<i>Dasypus novemcinctus</i>)	Rescatado	K93	K93
13/4/19	1	Caimán (<i>Caimán crocodilus</i>)	Rescatado	K148	K148
25/4/19	2	Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>)	Rescatado	K147	K147
25/4/19	1	Perezoso (<i>Choloepus hoffmanni</i>)	Rescatado	K147	K147
26/4/19	1	Boa (<i>Boa imperator</i>)	Rescatado	K62	K62
26/4/19	2	Sardinas (<i>Astyanax aeneus</i>)	Rescatado	K136	K136
26/4/19	1	Guapote (<i>Parachromis loisellei</i>)	Rescatado	K136	K136
26/4/19	6	Mojarra (<i>Astatheros alfarí</i>)	Rescatado	K136	K136
26/4/19	4	Mojarra (<i>Archocentrus centrarchus</i>)	Rescatado	K136	K136
26/4/19	2	Mojarra (<i>Amatitlania siquia</i>)	Rescatado	K136	K136
27/4/19	1	Caimán (<i>Caimán crocodilus</i>)	Rescatado	K147	K147
27/4/19	1	Lagartija (<i>Polychrus gutturosus</i>)	Rescatado	K147	K147
10/5/19	1	Rana dardo (<i>Dendrobates auratus</i>)	Rescatado	K138	K138
13/5/19	1	Rana dardo (<i>Dendrobates auratus</i>)	Rescatado	K139	K139
14/5/19	1	Anolis (<i>Norops pentapirion</i>)	Rescatado	K97	K97
14/5/19	1	Gecko cantor (<i>Hemidactylus sp.</i>)	Rescatado	K97	K97
15/5/19	1	Perezoso (<i>Choloepus hoffmanni</i>)	Rescatado	K97	K97



18/5/19	1	Zarigueya (<i>Philander opossum</i>)	Rescatado	K128	K128
18/5/19	1	Culebra (<i>Oxybelis aeneus</i>)	Rescatado	K128	K128
18/5/19	1	Anolis (<i>Norops biporcatus</i>)	Rescatado	K128	K128
18/5/19	1	Rana dardo (<i>Oophaga pumilio</i>)	Rescatado	K128	K128
20/5/19	1	Boa (<i>Boa imperator</i>)	Rescatado	K114	K118
25/5/19	1	Rana dardo (<i>Oophaga pumilio</i>)	Rescatado	K139	K139
27/5/19	2	Rana ojos rojos (<i>Agalychnis callidryas</i>)	Rescatado	K141	K141
27/5/19	1	Terciopelo (<i>Bothrops asper</i>)	Rescatado	K141	K141
27/5/19	1	Rana arborea (<i>Dendropsophus ebraccatus</i>)	Rescatado	K141	K141
29/5/19	1	Perezoso (<i>Bradypus variegatus</i>)	Rescatado	K63	K63
29/5/19	1	Madre de barbudo (<i>Symbranchus marmoratus</i>)	Rescatado	K141	k141
29/5/19	2	Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>)	Rescatado	K63	K63
30/5/19	1	Perezoso (<i>Bradypus variegatus</i>)	Rescatado	K63	K63
5/6/19	2	Caimán (<i>Caimán crocodilus</i>)	Rescatados	K145	Moin
5/6/19	1	Caimán (<i>Caimán crocodilus</i>)	Rescatado	K138	K135
5/6/19	1	Tortuga (<i>Rhinoclemmys funerea</i>)	Rescatado	K135	K135
5/6/19	2	Caimán (<i>Caimán crocodilus</i>)	Rescatado	K147	Moin
5/6/19	1	Rana ojos rojos (<i>Agalychnis callidryas</i>)	Rescatado	K147	K147
5/6/19	2	Tortuga lagarto (<i>Chelydra acutirostris</i>)	Rescatado	K147	Moin
5/6/19	1	Tortuga candado (<i>Kinostemon scorpioides</i>)	Rescatado	K148	Moin
5/6/19	2	Caimán (<i>Caimán crocodilus</i>)	Rescatado	K147	Moin
5/6/19	1	Madre de barbudo (<i>Symbranchus marmoratus</i>)	Rescatado	K148	Moin
5/6/19	2	Pecho amarillo (<i>Pitangus sulphuratus</i>)	Rescatado	K63	K63
7/6/19	2	Perezoso (<i>Choloepus hoffmanni</i>)	Rescatado	K57	K57
7/6/19	1	Perezoso (<i>Choloepus hoffmanni</i>)	Rescatado	K57	C.R.EL TUCAN
9/6/19	1	Caimán (<i>Caimán crocodilus</i>)	Rescatado	K135	K135
9/6/19	1	Basilisco (<i>Basiliscus vittatus</i>)	Rescatado	K135	K135
11/6/19	1	Perezoso (<i>Bradypus variegatus</i>)	Rescatado	K66	K66
12/6/19	1	Boa (<i>Boa imperator</i>)	Rescatado	K101	Z.P. Río Pacuarito

C.R. EL TUCAN: CENTRO DE RESCATE EL TUCAN. Z.P. PACUARITO: ZONA PROTECCIÓN RÍO PACUARITO. MOIN: RÍO MOIN.



6.2. AVANCE DE CORTA DE ARBOLES.

**CUADRO 7.
AVANCE DE CORTA DE ARBOLES POR TRAMO.**

A.C.	MARGEN	TOTAL DE ARBOLES MARCADOS	ARBOLES CORTADOS				ARBOLES EN PIE				TOTAL ARBOLES INVENTARIADOS
			TRAMO 1 Y 2	TRAMO 3	TRAMO 0 4	%DE AVANCE	TRAMO 1 Y 2	TRAMO 3	TRAMO 4	% REMANENTE	
ACTO		4165	4116	0	0	98,82	49	0	0	1,18%	4165
	IZQUIERO	2509	2435	0	0	97,05	74	0	0	2,95%	2509
ACLAC	DERECHO	6441	3073	2212	795	94,39	47	65	249	5,61%	6441
	IZQUIERO	3443	1883	994	235	90,39	43	95	193	9,61%	3443
TOTAL		16558	11507	3206	1030	95,08%	213	160	442	4,92%	16558



6.3 RESULTADOS ANÁLISIS DE AGUA DE LOS RÍOS DEL PROYECTO.

La Resolución de SETENA por medio de la cual se le otorga la viabilidad ambiental a este proyecto de infraestructura vial, establece: " Durante la gestión ambiental y en los informes regenciales se deberán aportar los resultados del monitoreo de la calidad físico-química, bacteriológica y de bentos de los cuerpos de agua identificados como sitios de muestreo o en aquellos puntos que se considere pertinente"

Este programa de seguimiento y evaluación de la calidad del agua se prepara con el objetivo de cumplir con esa cláusula de la viabilidad ambiental.

El programa se divide en cuatro grandes componentes:

1. Determinación y evaluación de la línea base de la calidad del agua
2. Seguimiento y evaluación de la calidad del agua durante la construcción de puentes, alcantarillas y otras obras en cauce.
3. Seguimiento y evaluación de la calidad del agua durante la etapa de construcción de las obras de ampliación de la carretera.
4. Seguimiento y evaluación de la calidad del agua en situaciones de contingencia y emergencia.

Los análisis de agua realizados en 2018 corresponden a la línea base de la época lluviosa y los resultados se entregaron en el IRA III-2018. Los muestreos realizados en la semana del 25 de marzo de 2019 corresponden a la definición de la línea base de calidad de agua de época seca y los resultados de sección 1 se anexan a continuación. Los resultados de sección 2 y 3, no han sido entregados por el Laboratorio LAMBDA por un asunto administrativo.

La frecuencia de análisis mínima es dos veces por año de manera tal que se pueda determinar si durante el período de construcción de las obras de la Ruta 32 existen cambios en la calidad del agua de período lluvioso y del seco.



6.4. INFORMES FORESTALES PRESENTADOS A SINAC.



6.5. INFORMES DE ARQUEOLOGÍA.



6.6. BITÁCORA AMBIENTAL CORRESPONDIENTE AL PERIODO.



6.7. INFORMES SEMANALES DE REGENCIA AMBIENTAL.