

4. IDENTIFICACIÓN DE TRAMOS HOMOGÉNEOS

La definición de tramos homogéneos se basa en aquellas características más relevantes de los diversos componentes del medio físico, biológico y social que se ven involucrados a lo largo del recorrido del Proyecto, mediante una descripción que permita establecer los parámetros para una adecuada ponderación y jerarquización de los impactos.

4.1 DEFINICION Y DESCRIPCION DE TRAMOS HOMOGÉNEOS

En el presente apartado se procede a identificar de forma pormenorizada los elementos que pueden verse afectados por el trazo propuesto.

Para ello, se han dividido a efectos prácticos el trazado, en tramos de características homogéneas, en los que se precise la incidencia que cada una de las actividades previstas en el desarrollo del Proyecto puedan suponer. Asimismo, esta estructura será utilizada posteriormente en el capítulo de identificación y valoración de impactos.

Los criterios con los que se determinó esta división en tramos, se basan en las características naturales y sociales de las áreas atravesadas por la línea, teniendo en cuenta aspectos como el relieve morfológico, la existencia o ausencia de amenazas naturales en las proximidades, la presencia de accesos, la red hidrográfica, la cubierta vegetal, la fauna, los espacios naturales protegidos, la presencia de mayor o menor población, las infraestructuras, el patrimonio, etc., intentando asignarlos a las diversas zonas o unidades naturales presentes en el área de influencia directa.

Debido a esto, las longitudes de los tramos son muy diferentes entre sí. El objetivo de localizar tramos en los que la respuesta ante los posibles impactos generados por la línea sea homogénea.

Se ha de señalar que en el interior de estos tramos se encuentran subtramos de escasa longitud, que pueden poseer una característica diferente frente a una actividad; sin embargo, la

reducida dimensión del mismo, desaconseje la definición como tramo independiente, en un intento de simplificar el análisis, evitando la determinación de un número demasiado abultado de tramos, lo que podría suponer una dificultad añadida en el manejo de la información y unas descripciones demasiado reiterativas.

Las condiciones ambientales en los sitios de emplazamiento de las torres serán definidas luego de realizarse los estudios geotécnicos correspondientes y que actualmente deben estar en fase de ejecución para culminar el 15 de abril de 2004.

A continuación, se describen los principales parámetros que definen el territorio atravesado, como son relieve, ríos, usos de suelo, asentamientos, infraestructuras, enclaves de patrimonio artístico, etc.

Esta definición en tramos permite realizar una mejor descripción de las zonas que atraviesa la línea, con una caracterización de los impactos a producirse en el entorno, siempre considerando que la existencia y magnitud de las medidas de preservación y mitigación dependen de la selección de la ruta, aspecto que tuvo una importancia relevante durante la fase de estudio.

Se presenta una breve descripción de los tramos homogéneos que comprende el trazo:

Tramo ES-1 (Río Paz- Hacienda Tecolocoy)

Tramo ES-2 (Hacienda Tecolocoy-Estación Ahuachapán-Río Zunca)

Tramo ES-3 Río Zunca- Río Santa Gertrudis. (entre Cerro Cimarrón y Cerro Las Mesas).

Tramo ES-4 Río Santa Gertrudis- Cantón El Angel Talcualuya (Carretera al Norte de San Juan Opico y al Sur de San Pablo Tacachico)

Tramo ES-5 Cantón El Ángel Talcualuya - (Cantón Barranca Honda-Caserío Galera Quemada).

Tramo ES-6 Cantón Galera Quemada- Sub-Estación Nejapa.

Tramo ES7- Cantón Galera Quemada- Cantón Tecoluca.

Tramo ES-8 Cantón Tecoluca- Finca El Tasajo (Río Titihuapa).

Tramo ES-9 Finca El Tasajo-Cantón Rosario (al sur del río Titihuapa)

Tramo ES-10 Cantón El Rosario- Sub-Estación 15 de Septiembre

Tramo ES-11 Quebrada El Trilladero-Piedras Blancas, sobre la carretera CA7.

Tramo ES-12 Piedras Blancas- Hacienda Panamá. (Entre Los Cerros El Zapatón y El Camote)

Tramo ES-13 Hacienda Panamá- Río Goascorán- Frontera con Honduras.

□ **Tramo ES-1 (Río Paz- Hacienda Tecolocoy)**

Este tramo tiene una longitud de 7,7 km en donde se estima la construcción de 25 torres. Se inicia en la margen Este del río Paz y termina en las inmediaciones de la Hacienda Tecolocoy, a 1 Km, al Este de la Laguna de Morán, y al SO se localiza la ciudad de San Lorenzo.

Desde sitio El Guayacán donde el trazo discurre en dirección 30° SE y pasa por el área protegida de Rancho Grande; hay una distancia de 8,10 km hasta llegar al primer punto de inflexión en las coordenadas 408,275 E y 322,801 N; y con una longitud de 5,0 km, luego sigue dirección Este hasta la Hacienda Tecolocoy entre las coordenadas 411,450 E y 320,100 N.

El nivel más bajo del tramo lo constituye el cauce del río Paz, con 310 msnm, la parte más alta del cañón del río está a 487 msnm y es el punto de interconexión con Guatemala. La altitud promedio de este tramo es de 535 msnm, con una pendiente media de 55%, definiendo una zona topográfica muy abrupta, con una red de drenaje compuesta por ríos de cañones muy profundos; los principales cursos presentes en este tramo son los ríos Tahuapa, Frío, pero el alineamiento solo atraviesa al río Frío y la parte alta de la Quebrada El Limón, afluente del río Tahuapa.

En El Salvador hay aproximadamente 360 ríos, en su mayoría de longitud muy corta y de caudal inferior a 1 m³/s, siendo la mayoría de ellos estacionales, es decir, con agua durante la estación lluviosa. La zona de influencia del Proyecto SIEPAC atraviesa o está próxima a 31 ríos principales, entre los que destacan el río Paz y que se ubica en este tramo, que es una de las cuencas más importantes del país.

El río Paz tiene un área de drenaje de 1.991 Km², con un caudal máximo de 73 m³/s y uno mínimo de 10,4 m³/s con una relación de caudales Min/Max de 14,30%. La calidad de las aguas superficiales es de 80 a 630 mg/l de TSD y pH de 7,1 a 8,9 (SNET, 2003).

Es un área totalmente rural, con escasa población, entre las cuales podemos mencionar: Sitio Guayacán, San Miguel Tahuapa, Escalante, Finca Tahuapa, Cantón y Caserío La Danta, Hacienda Rancho Grande San Martín y Cantón y Caserío El Junquillo.

Después de recorrer los primeros 5,0 km sobre el trazo, al NE y SE del eje central se localiza la Hacienda Rancho Grande, la cual tiene una extensión de 402 ha, ubicada en el Cantón El Junquillo del Municipio de Ahuachapán en el Departamento del mismo nombre. Su estatus legal es de área transferida al Estado y asignada al MARN para su administración. No hay decreto de declaratoria de área natural protegida; sin embargo, bajo este estatus no puede ser tocada según ley de Medio Ambiente. Sin embargo, para compensar el paso por el área protegida de Rancho Grande se ha propuesto al MARN el replanteo de los mojones del área.

En el recorrido del tramo, se pudo apreciar en los inicios de la zona, grandes siembras de Jocote, manchas de bosques definidos por cafetales de sombra, disperso por toda el área; si bien mayoritariamente vinculadas a las márgenes de los ríos presentes. La principal zona cafetalera se localiza en las márgenes del río Frío, y otras, localizadas en los fondos de los valles.

Después del primer punto de inflexión, al Sur de este tramo se localiza, aproximadamente, a 3 km otra área protegida conocida como Tahuapa, quedando dentro de los 2 km de área de influencia indirecta del Proyecto.

Podemos señalar que de acuerdo a las características agrológicas de los suelos, en este tramo se puede observar suelos que comprenden las Clases IV ; V y VI. Según esta clasificación, los suelos son descritos como de origen volcánico, son suelos moderadamente profundos. La textura de los suelos varía entre franco arcillosos a arcillosos. Presentan suelos friables o muy firmes, de fertilidad natural media a baja.

El relieve de este tramo varía entre áreas con pendientes moderadas o complejas y áreas relativamente planas, presentado una alta susceptibilidad a la erosión hídrica en las partes inclinadas, mientras que en las partes planas generalmente soportan inundaciones periódicas ligeras.

En gran parte de este tramo, se observa que los suelos presentan una fertilidad natural baja, sin embargo estos suelos pueden ser utilizados para diferentes cultivos (maíz, frijol, arroz, caña de azúcar, otros), además de pastos, árboles frutales nativos y cultivos permanentes. El paisaje está dominado por la configuración del terreno, que define unas cuencas visuales restringidas, delimitadas por las divisorias más próximas, y a las que la presencia de árboles naturales o cultivados les proporciona un valor estético apreciable.

Las zonas de vida presentes en este tramo están integradas por Bosque seco tropical, Bosque húmedo subtropical y Bosque húmedo subtropical, transición a subhúmedo. Las formaciones vegetales de este tramo están compuestas en su mayoría por Vegetación abierta arbustiva predominantemente decidua en época seca (matorral y arbustoa), Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos y Vegetación cerrada principalmente bosque de galería.

Se pueden encontrar especies vegetales tales como: *Anacardium occidentales*, *Gliricida sepium*, *Byrsonima crassifolia*, *Gmelina arborea*, *Castilla elastica*, *Hirtella racemosa*, *Cedrela fisilis*, *Cedrela odorata*, *Hymenaea courbaril*, *Ceiba pentandra*, *Mangifera indica*, *Cordia alliodora*, *Mimosa tenuiflora*, *Crescentia alata*, *Myroxylon balsamun*, *Crescentia cujete* y *Enterolobium cyclocarpum*; especies en peligro de extinción: *Mazama americana*, *Canis latrans dickeyi*, *Iguana iguana*, *Agamia agami*, *Leptodon cayanensis* y especies amenazadas de extinción: *Boa constrictor*, *Buteo brachyurus fuliginosus*, *Buteo swainsoni*

□ **Tramo ES-2 (Hacienda Tecolocoy-Estación Ahuachapán-Río Zunca)**

Este tramo comienza en la Hacienda Tecolocoy, manteniendo una dirección Sur hasta Loma La Coyotera, en Cantón La Coyotera, siguiendo una dirección 45° al SE, atravesando a los ríos El Autal, Las Canoas, hasta llegar al sur de las inmediaciones de la Hacienda El Obrajuelo (antiguo ingenio azucarero), luego en dirección sur, paralelo al río Escalante, atravesando el río

Los Ausoles y la carretera que comunica a Ahuachapán y Turín, pasando al Este del Cantón Llano de Doña María, en dirección SO, hasta llegar a la subestación Ahuachapán.

Aproximadamente, a 3 km de la Sub estación de Ahuachapán se localiza el área protegida, de La Labor que actualmente mantiene un estado de No Prioritaria de acuerdo a datos del Sistema de Áreas Protegidas del MARN.

Este tramo continúa en el punto que está al sur de la Hda. El Obrajuelo en dirección NE, cruzando el río Escalante, la carretera de material selecto que comunica a la ciudad de Atiquizaya con la CA8 en dirección hacia el puesto fronterizo con Guatemala, siguiendo en la misma dirección hasta cruzar el río San Antonio y la carretera que comunica a Atiquizaya y San Lorenzo, hasta llegar en las inmediaciones del río Zunca, 2 km al norte de la ciudad de Atiquizaya.

Este tramo tiene una longitud de 16,1 Km, con una altitud promedio de 626 msnm., Con relación al primer tramo, es básicamente llano con pendientes promedio de 28%. Se estima la instalación de 53 torres para el Proyecto.

A lo largo de este tramo se ubica un número apreciable de núcleos poblados, y en las inmediaciones de la zona de influencia indirecta se localizan las ciudades de Ahuachapán, Turín y Atiquizaya; entre los cantones por los cuales atravesará la línea, tenemos: Cantón Coyotera (900 m), Llano de Doña María (600 m), Los Magueyes (900 m), Santa Rosa Acacalco (400 m), Chipilapa (1.500 m), Loma de Alarcón (650m), Zunca (1.000m).

La zona tiene una excelente accesibilidad. Gracias a la gran cantidad de haciendas que se ubican en la región y a toda la red vial vinculada a los cultivos, los mismos son transitables en toda la época del año.

Se presentan suelos que se enmarcan en las Clases III y IV, . Según las características generales de estos suelos, los mismos son por lo general de origen volcánico, profundos a moderadamente profundos, y presentan un relieve plano a ligeramente inclinado. Estos suelos

presentan una textura que corresponde a franco, franco arenosos y franco arcillosos. Presentan suelos friables o muy firmes.

Los suelos de este tramo pueden presentar problemas de humedad o condiciones de sobre saturación que continua después del drenaje, además de alta susceptibilidad a la erosión causada por el agua, viento o efectos severos de pasadas erosiones

En general, estos suelos presentan una fertilidad natural media, y los mismos pueden ser utilizados para varios cultivos (hortalizas, café, maíz, sorgo, caña de azúcar, otros), además de pastos y frutales nativos.

Entre las zonas de vida de este tramo, figuran, Bosque seco tropical, Bosque húmedo subtropical y Bosque húmedo subtropical, transición a subhúmedo. La vegetación característica de este tramo esta integrada por Vegetación abierta arbustiva predominantemente decidua en época seca (matorral y arbustal), Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos y Vegetación cerrada principalmente riparia.

Entre las especies vegetales características se encuentran: *Caesalpinia eriostachys*, *Cordia dentata*, *Cupressus lusitanica*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Gliricida sepium*, *Gmelina arborea*, *Sapindus saponaria*, *Sida acuta*, *Sideroxylon tempisque*, *Spondias mombin*, *Sterculia apetala*, *Swietenia macrophylla*, *Swietenia humilis*, *Tabebuia guayacán*, *Tabebuia rosea*, *Tectona grandis* y *Terminalia oblonga*. Se pueden distinguir especies animales en peligro de extinción: *Agouti paca*, *Nyctibius jamaicensis*, *Oxybelis fulgidus*, *Iguana iguana* y especies amenazadas de extinción: *Odecoileus virginianus nelsoni*, *Conepatus mesoleucus*, *Dendrocygna bicolor*, *Egretta thula*, *Boa constrictor* y *Ctenosaura quinquecarinatus*.

□ **Tramo ES-3 Río Zunca- Río Santa Gertrudis. (Entre Cerro Cimarrón y Cerro Las Mesas).**

El tramo Es-3, tiene una longitud de 21,2 Km, se caracteriza por tener un promedio de elevaciones de 733 msnm, con valores mínimos de 618 msnm y valores máximos de 940 msnm, es una zona bastante plana, con cierta población en su recorrido inicial y en las

inmediaciones de los cruces de carretera. Se estima la construcción de 70 torres para el Proyecto.

En su recorrido atraviesa los ríos, Galeno y El Brujo, además de la Qda. La Presa. Además de varias carreteras y caminos de acceso, principalmente la que comunica a la ciudad de Chalchuapa, con el punto de aduana, frontera con Guatemala (Hda. El Coco) y la carretera Panamericana CA1

Cabe señalar que en este tramo se localiza la Subestación Eléctrica Singuil (2,2 Km al sur de la línea, al pasar entre el Río Brujo y Qda. La Presa), por lo que la línea SIEPAC intercepta en tres puntos diferentes las Líneas de alta Tensión que salen de esta Subestación.

Entre las poblaciones principales, en esta tramo, tenemos a la ciudad de Chalchuapa (3,3 Km al SE) y Candelaria De La Frontera (4,5 Km) al norte del punto donde la línea intercepta la carretera Panamericana.

La geomorfología en este tramo se caracteriza por los siguientes aspectos relevantes:

- La zona de esfuerzos del Valle de Santa Ana que limita con la Sierra de Tacaba al sur y la Depresión de Ipala al NO.
- Tierras geomorfológicamente muy planas y bajas

Se caracteriza por la presencia de suelos ubicados en las Clases III ; IV y V, atendiendo la clasificación de uso potencial de los suelos. Algunos de los suelos de este tramo, presentan características que los ubican en la Clase III. Son suelos profundos a moderadamente profundos, presentan un relieve bastante plano, con características de textura franco arenosos a franco arcillosos, de fertilidad natural media a baja y de adecuada capacidad de retención hídrica. Estos suelos pueden ser utilizados para cultivos de maíz, sorgo, café, caña de azúcar, musáceas, frutales nativos y pastos.

Avanzando en este tramo, se ubica un segmento en el cual presenta suelos que se enmarcan en las Clases IV y V. Los suelos de este segmento son de relieve plano o ligeramente

inclinados. La textura de los suelos es de tipo franco arcillosa y presentan cierto grado de pedregosidad superficial. Los suelos están afectados por la lenta permeabilidad y drenaje imperfecto.

Estos suelos presentan una fertilidad natural baja a media, en algunas partes se pueden presentar limitaciones para los cultivos intensivos, para lo cual se requiere prácticas y obras especiales de conservación. Dentro de la zona del trazo se pueden observar plantaciones de café de sombra, en las inmediaciones del caserío Medrano, Valle San Luis, Las Aradas en las cercanías del río El Brujo y Santa Gertrudis.

Dentro de este tramo en el área de influencia directa se localiza el área protegida de La Palma, la cual actualmente tiene un estado de No Prioritaria, de acuerdo al MARN.

En este tramo se destacan la zona de vida Bosque húmedo subtropical, transición a subhúmedo, Bosque húmedo subtropical, Bosque húmedo subtropical, transición a tropical y Bosque seco tropical. Se distinguen cinco formaciones vegetales; Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos, Vegetación abierta arbustiva predominantemente decidua en época seca (matorral y vegetación cerrada tropical ombrófila semidecídua de tierras bajas, Zonas de cultivos permanentes (cafetales) y Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea.

Se puede encontrar especies vegetales tales como: *Tabebuia rosea* (maquilishuat), *Cedrela odorata* (cedro), *Calycophyllum candidissimum* (salamo), *Cordia alliodora* (laurel), *Simarouba glauca* (aceituno), *Crescentia alata* (morro), *Carica mexicana*, *Omphalea oleiphera*, *Cnidioscolus* sp., *Talisia olivaeformis*, *Clorophora tinctoria*, *Plumeria rubra*, *Calycophyllum candidissimum*, *Tonduzia longifolia*, entre otras.

Cabe mencionar que existen especies animales amenazadas de extinción: *Coendou mexicanus*, *Ortalis leucogastra*, *Penelopina nigra*, *Boa constrictor*, y especies en peligro de extinción: *Canis latrans dickeyi*, *Agouti paca*, *Nyctibius jamaicensis*, *Crax rubra rubra*, *Crotalus durissus* y *Celestus atitlanencis*.

□ **Tramo ES-4 Río Santa Gertrudis- Hacienda San Diego (Carretera al Norte de San Juan Opico y Pablo Tacachico)**

El tramo Es-4 es el segundo en longitud, mide 33 km; se instalarán aproximadamente 110 torres.

Este tramo se extiende desde las inmediaciones del nacimiento del río Santa Gertrudis, en dirección Este, hasta el cerro San Jacinto al sur del río Mayo, cambiando la dirección hacia el SE, al cruzar la carretera CA12, 6,5 km al sur de la ciudad Texistepeque; a 1 km se mantiene hacia el Este, luego al pasar al norte del Cantón Cutuntay Camones, cambia la dirección hacia el NE, en cerro El Sillón o El Sapo. De este sector se dirige hacia el SE, manteniendo esta dirección, pero con varios puntos de inflexión, hasta interceptar la carretera que comunica a San Juan Opico y San Pablo Tacachico, en las inmediaciones del Cantón El Ángel Talcualuya. Dentro de este tramo se localizan las áreas protegidas de San Jerónimo, El Chaparrón y al final Talcualuya, todas dentro del área de influencia directa (4 Km), ésta última, era afectada por el trazo que CEL había propuesto, por lo que la empresa consultora propone un cambio de ruta, pasando al norte del área protegida, entre la colonia El Ángel y la Colonia La Ceiba.

El promedio de altitud para este tramo es de 738 msnm. Con altitudes mínimas de 313 y máxima de 999 msnm. Este tramo se caracteriza por poseer una mayor concentración de población en la parte media y final, aún así no se afectan directamente por el trazo.

Entre las poblaciones más importantes, pero que están fuera de la zona de influencia directa, y que se localizan al final del tramo, tenemos a San Pablo Tacachico, San Juan Opico y San Matías.

Los Cantones que se localizan en esta zona son: Cantón Chilcuyo, Cutumay Camones, Cutuntay Camones, Hda. Los Apoyos, Cantón Los Apoyos, Nancintepeque, San Felipe, Mogotes, Moncagua, San José La Cueva, Buena Vista y Colonia Las Mercedes.

La línea intercepta varios caminos vecinales a lo largo de su trayectoria, carreteras secundarias y la carretera CA12.

Al inicio atraviesa la parte alta de la cuenca del río El Golfo, manteniéndose paralela al río Amayito o Chilcuyo, pasando por el río Gaviria, en la Hda. Los Apoyos, localizada en el Cantón del mismo nombre, cruza al río Pepesca a 700 m de la unión de este río con el Lempa, para después cruzar el río Suquiapa, río Tepemicho, río Copinula, río Pacayán y río María Seca.

Es un tramo muy irregular en su topografía, se localizan en esta zona ciertos cultivos de café de sombra, sobre todo en las inmediaciones del río Pepesca, Lempa y al final del tramo, donde se aprovechan los pequeños Valles y depresiones para el cultivo de maíz, frijoles, entre otras variedades de subsistencia.

Además la línea SIEPAC intercepta la ruta que sigue la línea de Ferrocarriles Internacionales de Centro América, en la zona que dista 2,7 Km antes de cruzar la carretera CA12, muy cerca de esta carretera e su punto de intercepción con la línea SIEPAC, pasa la trayectoria de la línea de Alta Tensión que va hacia la ciudad de Texistepeque. Al igual, en las inmediaciones de la Hda. San Diego la línea SIEPAC cruza la línea de Alta Tensión que une a la subestación eléctrica de San Pablo Tacachico con San Juan Opico.

Es un tramo se observa suelos que se ubican en las Clases IV; V y VI.

Como ya hemos señalado, los suelos de la clase IV y VI son suelos que van de moderadamente profundos a superficiales, presentando pendientes que van de un grado moderado a complejas. Presentan suelos de textura franco arcillosos a arcillosos y, además, son muy susceptibles a la erosión hídrica, por lo cual se hace necesario utilizar, en algunos casos, prácticas de conservación de suelos. Estos suelos, por lo general presentan una fertilidad natural baja, y pueden ser utilizados para el cultivo de frutales, así como también para cultivos perennes (café) o anuales (maíz y caña de azúcar).

Los suelos de la Clase V, corresponden a suelos planos con micro - depresiones, presentan textura arcillosa y están afectados en su mayoría por lenta permeabilidad y drenaje imperfecto.

Se puede decir que los suelos de esta clase tienen limitaciones muy severas, que hacen inadecuado su uso para cultivos intensivos y lo limitan para cultivos permanentes como frutales y explotación ganadera.

Considerando las características de los suelos de este tramo, podemos señalar que requiere de cuidadosas prácticas de conservación y manejo de los mismos, a objeto de disminuir la susceptibilidad que tienen estos suelos a la erosión hídrica.

En el tramo se nombran las zonas de vida, Bosque húmedo subtropical, transición a subhúmedo, Bosque húmedo subtropical, Bosque húmedo subtropical, transición a tropical y Bosque seco tropical.

Entre la vegetación presente en este tramo se distinguen: Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos, Vegetación abierta arbustiva predominantemente decidua en época seca (matorral y arbustal), Vegetación cerrada tropical ombrófila semidecídua de tierras bajas, Zonas de cultivos permanentes (cafetales) y Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea.

Se pueden encontrar especies vegetales tales como: *Tabebuia rosea* (maquilishuat), *Cedrela odorata* (cedro), *Alvaradoa amorphoides* (plumajillo), *Trichilia glabra* (jocotillo), *Guazuma ulmifolia* (caulote), *Switenia humilis* (caoba), *Gliricidia sepium* (madrecacao), *Simarouba glauca* (aceituno), *Crescentia alata* (morro), *Carica mexicana*, *Plumeria rubra*, *Calycophyllum candidissimum*, *Tonduzia longifolia*, entre otras.

En este tramo se presentan especies en peligro de extinción: *Marmosa Mexicana*, *Bubo virginianus*, *Crax rubra rubra*, *Iguana iguana*, *Ctenosaura quinquecarinatus* y especies amenazadas de extinción: *Coendou mexicanus*, *Porzana carolina*, *Passer domesticus*, *Boa constrictor*

□ **Tramo Es-5 Hacienda San Diego (Cantón Barranca Honda-Caserío Galera Quemada).**

Este se inicia en la carretera que une a San Juan Opico y San Pablo Tacachico, en las inmediaciones del Cantón El Ángel Talcualuya, Al sur (450m) de la confluencia de los ríos Tehuicho y Talcualuya, después pasa el río Zanjón Mudo, hasta encontrarse con el trazo de CEL en las inmediaciones de la Hacienda Santa Rosa, en las coordenadas (467950 m E y 308400 m N), sigue dirección SE hasta el Cantón Galera Quemada en las inmediaciones del Cerro Nejapa. Tiene una longitud de 18,2 km en donde se proyecta la instalación de 61 torres.

A diferencia del tramo anterior, es una zona más plana en la cual el promedio de la altitud es de 468 msnm.

A traviesa en su inicio el río Talcualuya, río Sucio, Tehuicho y río Zanjón Mudo, así como también varias carreteras mejoradas y caminos transitables de terracería.

En esta región, se localiza en las proximidades de la zona de influencia indirecta las ciudades de San Juan Opico, San Matías, Quezaltepeque, y dentro del área de influencia directa tenemos los siguientes Cantones: Cantón La Loma, Santa Rosa, Sitio de Los Nejapa, Tacachico, Las Mercedes, en las márgenes del río Sucio, Girón, Platanillos y finalmente Galera Quemada.

Al sur de este tramo se localizan las áreas protegidas de La Isla, La Argentina, 14 de Marzo, Los Abriles y Chanmico, todas fuera del área de influencia directa del proyecto

En forma general los suelos de este tramo, se ubican principalmente en las clases IV y VI, lo cual corresponde a suelos que van de moderadamente profundos a superficiales, presentando pendientes que van de un grado moderado a complejas.

Al igual que el tramo anterior los suelos de este tramo, requieren de cuidadosas prácticas de conservación y manejo de los mismos, a objeto de disminuir la susceptibilidad que tienen estos suelos a la erosión hídrica, cuando los mismos son utilizados inadecuadamente.

Desde el punto de vista agronómico se puede decir que estos suelos presentan una fertilidad natural media a baja y los mismos pueden ser utilizados para cultivos permanentes, especies nativas de árboles frutales y de sombra, además de ciertos cultivos anuales (caña de azúcar, maíz). Los terrenos de pendientes más bajas pueden adecuarse a la explotación ganadera, utilizando gramíneas forrajeras.

La extensión del tramo atraviesa las zonas de vida Bosque húmedo subtropical y Bosque húmedo subtropical, transición a tropical. Las formaciones vegetales existentes están conformadas por: Zonas de cultivos forestales o frutales, Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos y Sistemas productivos mixtos.

Las especies vegetales características de este tramo son: *Swietenia macrophylla*, *Cedrela salvadorensis*, *Ceiba pentandra*, *Myroxylon balsamun*, *Hymenaea courbaril*, *Tabebuia guayacán*, *Tabebuia rosea* (maquilishuat), *Cedrela odorata* (cedro), *Trichilia glabra* (jocotillo), *Guazuma ulmifolia* (caulote), *Switenia humilis* (caoba), *Gliricidia sepium* (madrecacao), *Simarouba glauca* (aceituno), *Crescentia alata* (morro), entre otras. Existen especies animales amenazadas de extinción: *Canis latrans dickeyi*, *Icterus chrysater*, *Tyto alba*, *Micrurus nigrocinctus zunilensis*, y especies en peligro de extinción: *Marmosa Mexicana*, *Amazona albifrons ana*, *Pharomachrus mocinno mocinno* e *Iguana iguana*

□ **Tramo Es-6 Cantón Galera Quemada- Sub-Estación Nejapa.**

El sexto tramo se caracteriza por tener el mayor número de trazo vial, aproximadamente la línea SIEPAC atraviesa en su recorrido 19 tramos de carreteras o vías de acceso, que se entrelazan con la carretera Troncal del Norte en las inmediaciones de las faldas del Volcán San Salvador. Tiene una longitud de 9,3 km donde se levantarán 32 torres, aproximadamente.

Desde el Cantón Galera Quemada mantiene una dirección sur, hasta el Cantón Conacaste, de este punto se dirige al SE hasta llegar a la Sub-Estación Nejapa (CEL).

Se localiza en su recorrido varios drenajes naturales y quebradas que tienen origen en las faldas del volcán San Salvador.

En su recorrido inicial, la línea pasa al oeste de la ciudad de Nejapa (1.000 m), cruzando la carretera Troncal Del Norte y la línea de Ferrocarriles Nacionales de El Salvador. En sus proximidades se localizan las instalaciones del Ingenio Azucarero El Castaño, lo que hace que la región se caracterice como área Cañera.

El Tramo pasa entre los Cerros Nejapa y el Volcán San Salvador, quedando este, fuera de los 2 km marcados como área de influencia directa. La altitud promedio en este tramo es de 500 msnm.

Al estar en las inmediaciones del Volcán, este tramo se considera como de alto riesgo, e incluyendo la Sub-Estación Nejapa.

Se observan suelos con características agrológicas que los ubican en las clases IV y VI. Al igual que otros tramos con clasificación similar, estos suelos son moderadamente profundos, con textura franco arcillosos a arcillosos. Presentan relieve inclinado y son susceptibles a la erosión hídrica. Estos suelos presentan fertilidad natural baja y los mismos pueden ser usados para especies frutales y otros cultivos como maíz, frijol, caña de azúcar, pastos, otros. De igual forma, los terrenos con pendientes más planas pueden adecuarse a la explotación ganadera.

Los suelos de este tramo, también se ubican en la necesidad de utilizar prácticas de conservación y manejo, a objeto de disminuir la susceptibilidad que tienen estos suelos a la erosión hídrica.

Al NO de la Subestación de Nejapa se localiza la ciudad de Nejapa y al NE la de Opopa, entre los Cantones que serán afectados directamente por el trazo de la línea, tenemos los siguientes: El Salitre, Conacaste, Aldea Mercedes, Suchinango, Las Delicias, Guadalupe y varias Fincas.

En este tramo, al Oeste, igual que el anterior se localizan las áreas protegidas de La Isla, La Argentina, 14 de Marzo, Los Abriles y Chanmico, y al Sur se localiza el área protegida de Las Mercedes o Santa María; todas fuera del área de influencia directa del proyecto

El tramo pasa por las zonas de vida Bosque húmedo subtropical y Bosque húmedo subtropical, transición a tropical. La vegetación de este tramo es característica de Zonas de cultivos forestales o frutales, Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos y Sistemas productivos mixtos.

Entre las especies vegetales presentes en el tramo se pueden encontrar: *Cedrela salvadorensis*, *Ceiba pentandra*, *Tabebuia guayacán*, *Tabebuia rosea* (maquilishuat), *Calycophyllum candidissimum* (salamo), *Cordia alliodora* (laurel), *Sapium macrocarpum* (chilamate), *Guazuma ulmifolia* (caulote), *Switenia humilis* (caoba), *Simarouba glauca* (aceituno), *Crescentia alata* (morro), entre otras.

Se encuentran especies en peligro de extinción: *Agouti paca*, *Marmosa Mexicana*, *Nyctibius jamaicensis*, *Amazona albifrons ana*, *Boa constrictor*, y especies amenazadas de extinción: *Buteo swainsoni*, *Falco peregrinus*, *Celestus atitlanencis* y *Ctenosaura quinquecarinatus*.

□ **Tramo ES7- Cantón Galera Quemada- Cantón Tecoluca.**

Con 28 km de longitud el tramo ES7, discurre al norte del Departamento San Salvador y del Volcán Ilopango, que realmente es un gran lago (10 km de distancia con respecto a la Línea SIEPAC), y al sur del Volcán Guazapa, lo que hace que este tramo, como el anterior estén dentro de un corredor sísmico, aunque hay que señalar que en su totalidad El Salvador por su superficie y gran concentración de volcanes es un país de alta sismicidad. Se estima la instalación de 94 torres para el Proyecto SIEPAC.

El promedio de altitud de la zona es de 616 msnsm, con una topografía bastante regular y sobre la cual existe una excelente accesibilidad por el gran número de carretera y caminos vecinales con los cuales se cuenta. Se atraviesa en este tramo la carretera CA 4, la carretera que comunica a las ciudades de Tonacatepeque y San José Guayabal, San José Guayabal y San Martín, la carretera que comunica a San Bartolomé Peralapia y Oratorio de Concepción.

Los Cantones que son interceptados por la línea en este tramo son: Cantón Tres Ceibas, Joya Grande, Santa Barbara, Animas, Las Lomas, El Triunfo, Istaque, El Roble, La Esperanza, Santa

Anita y por último Tecoluca, donde se encuentra el punto final de este tramo (4.7 Km NE de San Pedro Perulapán).

Los principales cursos de agua por los que la línea atraviesa son: río Acelhuate, Las Cañas, Guaycume, Chamulapa (pasa en 5 puntos diferentes en la parte alta de la cuenca), El Sillero, Acuitayo, Chunchucuyo, Changuiste, Acunia, Achiguillo y Limón. Además, la línea de Alta Tensión atraviesa el punto localizado entre las coordenadas geográficas 486,050 Este y 300,200 Norte, al norte de la Hacienda San José Arrazola.

El relieve de estos suelos varía entre suelos planos con micro - depresiones a suelos con pendientes complejas y pronunciadas.

Los suelos de este tramo son propicios para el cultivo de frutales, pastos y la explotación ganadera. Sin embargo, es recomendable establecer cuidadosas medidas de conservación y manejo.

Al inicio del tramo en dirección Norte se localiza el área protegida conocida como Bolívar, en el área de influencia indirecta.

En el tramo se distinguen las zonas de vida Bosque húmedo subtropical y Bosque húmedo subtropical, transición a tropical. Las formaciones vegetales existentes en este tramo son: Zonas de cultivos forestales o frutales, Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos, Sistemas productivos mixtos, Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea.

En este tramo pueden encontrarse especies vegetales tales como: *Swietenia macrophylla*, *Cedrela salvadorensis*, *Ceiba pentandra*, *Hymenaea courbaril*, *Tabebuia guayacán*, *Tabebuia rosea* (maquilishuat), *Calycophyllum candidissimum* (salamo), *Cordia alliodora* (laurel), *Alvaradoa amorphoides* (plumajillo), *Trichilia glabra* (jocotillo), *Guazuma ulmifolia* (caulote), *Swietenia humilis* (caoba), *Simarouba glauca* (aceituno), *Crescentia alata* (morro), entre otras. Es importante destacar que en este tramo existen especies amenazadas de extinción: *Conepatus mesoleucus*, *Coendou mexicanus*, *Campylorhynchus zonatus*, *Colaptes auratus*, *Boa*

constrictor, y especies en peligro de extinción: *Marmosa Mexicana*, *Agamia agami*, *Celestus atitlanencis*, *Ctenosaura quinquecarinatus*.

□ **Tramo ES-8 Cantón Tecoluca- Finca El Tasajo (Río Titihuapa).**

Comprende una longitud de 23,8 km en los que se espera construir 80 torres; posee una altitud promedio de 566 msnm, se caracteriza por mantener una topografía regular en la cual existen muchas fincas dedicadas al cultivo de café, maíz y frijoles. Es una zona que presenta una buena accesibilidad al trazo de la línea, por la cual se cruzan dos importantes carreteras, como lo son: carretera que comunica a Santa Cruz Michapa con Tenacingo, la carretera que comunica a San Rafael Cedros con Ilobasco y entre otras carreteras secundarias, al Norte; al inicio del tramo se localiza el área protegida conocida como Cinquera, también en el área de influencia indirecta.

Al sur del trazo y fuera de la zona de influencia directa se localizan las ciudades de Santa Cruz Michapa (6 Km), Monte San Juan (3,8 Km), la ciudad de Cojutepeque (6 Km), El Rosario (2,5 Km), El Carmen (7,5 Km), San Rafael Cedros (6,5 Km) y San Sebastián (7 Km). Las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia directa son: Cantón Huiziltepeque, Corral Viejo, El Rosario, San Martín, Soledad, La Esperanza, entre otros caseríos.

La red hidrográfica se compone por los ríos Chuchata, El Rosario, San Juan, Camalote, Tizapa, Las Lajas, Los Horcones, El Gavilán y El Titihuapa.

En cuanto a la edafología se repiten las mismas condiciones que el tramo anterior. Los suelos son clasificados en las clases V y VI. Se ubican como suelos superficiales a moderadamente profundos, los cuales presentan características de textura franco arcillosos a arcillosos. Afectados en su mayoría por lenta permeabilidad y drenaje imperfecto. Son muy susceptibles a la erosión hídrica y presentan una fertilidad natural generalmente baja.

El relieve de estos suelos varía entre suelos planos con micro - depresiones a suelos con pendientes complejas y pronunciadas.

Los suelos de este tramo presentan condiciones adecuadas para el cultivo de frutales, pastos y la explotación ganadera. Para estos suelos es recomendable establecer cuidadosas medidas de conservación y manejo, y de esta forma establecer un uso racional de los mismos.

Cabe señalar, que se encuentran en este tramo las zonas de vida bosque húmedo subtropical y bosque húmedo subtropical, transición a tropical. La cobertura vegetal del tramo esta caracterizada por: Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos, Sistemas productivos mixtos y Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea.

Las especies vegetales que tipifican estos sitios son: *Swietenia macrophylla*, *Cedrela salvadorensis*, *Myroxylon balsamun*, *Hymenaea courbaril*, *Tabebuia guayacán*, *Tabebuia rosea* (maquilishuat), *Cedrela odorata* (cedro), *Cordia alliodora* (laurel), *Alvaradoa amorphoides* (plumajillo), *Guazuma ulmifolia* (caulote), *Gliricidia sepium* (madrecacao), entre otras. Se pueden distinguir especies animales en peligro de extinción: *Leptodon cayanensis*, *Cyrtonyx ocellatus*, *Oxybelis fulgidus*, *Iguana iguana*, y especies amenazadas de extinción: *Canis latrans dickeyi*, *Conepatus mesoleucus*, *Egretta thula*, *Falco peregrinus*, *Micrurus nigrocinctus zunilensis*.

□ **Tramo ES-9 Finca El Tasajo-Cantón Rosario (AL sur del río Titihuapa)**

La altitud en este tramo tiende a disminuir, tiene como promedio 258 msnm. Buena accesibilidad al trazo de la línea, zona escarpada, con ciertas manchas verdes producto de los cultivos de café, se mantiene casi paralelo al curso del río Titihuapa, manteniendo una dirección al Este en su inicio, pasando en las inmediaciones del cerro Sapo, sobre la carretera que comunica Santa Clara con San Isidro, toma después una dirección SE, hasta llegar al punto final del tramo en el Cantón El Rosario, a 6,8 Km al NO de la ciudad de San Idefonso. Tiene una longitud de 20,1 km en los cuales se instalarán 66 torres, aproximadamente.

Los cantones por los cuales el alineamiento del proyecto SIEPAC estará pasando en este tramo son los siguientes: Cantón La Esperanza, Cerros de Don Pedro, El Carao, San Jerónimo y por último Cantón El Rosario

Observamos que se repiten las mismas condiciones que el tramo anterior. Los suelos son clasificados en las clases V y VI. Se ubican como suelos superficiales a moderadamente profundos, los cuales presentan características de textura franco arcillosos a arcillosos. Afectados en su mayoría por lenta permeabilidad y drenaje imperfecto. Son muy susceptibles a la erosión hídrica y presentan una fertilidad natural generalmente baja.

El relieve de estos suelos varía entre suelos planos con micro - depresiones a suelos con pendientes complejas y pronunciadas.

Los suelos de este tramo presentan condiciones adecuadas para el cultivo de frutales, pastos y la explotación ganadera. Para estos suelos es recomendable establecer cuidadosas medidas de conservación y manejo, y de esta forma establecer un uso racional de los mismos.

En este tramo se distinguen las zonas de vida Bosque húmedo subtropical, Bosque húmedo subtropical, transición a tropical, Bosque seco tropical, transición a subtropical, Bosque seco tropical y Bosque húmedo subtropical, transición a subhúmedo. Podemos encontrar formaciones vegetales, tales como: Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos, Vegetación abierta arbustiva predominantemente decidua en época seca (matorral y arbustal), Vegetación cerrada principalmente riparia y Vegetación abierta, sabanas, campos y pastizales similares de tierras bajas y submontañas (morral.)

En esta zona pueden encontrarse especies vegetales, entre las cuales se encuentran: *Cedrela odorata* (cedro), *Carica mexicana*, *Tonduzia longifolia*, *Ceiba aesculifolia*, *Hura crepitans*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Calycophyllum candidissimum* (salamo), *Cordia alliodora* (laurel), *Albizia adinocephala*, *Cecropia peltata*, *Sapium macrocarpum* (chilamate), *Clorophora tinctoria*, *Plumeria rubra*, *Switenia humilis* (caoba), *Gliricidia sepium* (madrecacao), *Simarouba glauca* (aceituno), *Lonchocarpus rugosus*, *Genipa caruto*, *Sapindus saponaria*, entre otras. Cabe mencionar que existen especies en peligro de extinción: *Mazama americana*, *Marmosa Mexicana*, *Bubo virginianus*, *Oxybelis fulgidus*, *Crotalus durissus*, y especies amenazadas de extinción: *Odecoileus virginianus* Nelson, *Canis latrans dickeyi*, *Penelopina nigra*, *Tyto alba*, *Boa constrictor*, *Micrurus nigrocinctus zunilensis*.

□ **Tramo ES-10 Cantón El Rosario- Sub-Estación 15 de Septiembre**

Es un tramo que se caracteriza por una topografía plana, con promedio de altitud de 240 msnm, donde se observan fincas ganaderas y cafetales de sombra. Mantiene una dirección al SE en su inicio, para luego cambiar totalmente en dirección sur hasta la Sub-Estación 15 de septiembre. Tiene una longitud de 16 km y se estima la construcción de 53 torres.

La carretera principal que cruza es la que comunica a San Ildefonso con Santa Clara, el resto son caminos vecinales.

La población que se encuentra en las inmediaciones del trazo de la línea corresponde a: Cantón El Carmen, Los Almendros, San Lorenzo, varias haciendas y sitios. Cruza el río San Juan, Qda. Las Canoas, Qda. El Trilladero.

Se mantienen las mismas condiciones que el tramo anterior. Los suelos son clasificados en las clases V y VI. Se ubican como suelos superficiales a moderadamente profundos, los cuales presentan características de textura franco arcillosos a arcillosos. Afectados en su mayoría por lenta permeabilidad y drenaje imperfecto. Son muy susceptibles a la erosión hídrica y presentan una fertilidad natural generalmente baja.

El relieve de estos suelos varía entre suelos planos con micro - depresiones a suelos con pendientes complejas y pronunciadas.

Los suelos de este tramo presentan condiciones adecuadas para el cultivo de frutales, pastos y la explotación ganadera. Para estos suelos es recomendable establecer cuidadosas medidas de conservación y manejo, y de esta forma establecer un uso racional de los mismos.

Las zonas de vida de este tramo son: Bosque húmedo subtropical, Bosque húmedo subtropical, transición a tropical, Bosque seco tropical, transición a subtropical, Bosque seco tropical y Bosque húmedo subtropical, transición a subhúmedo. La vegetación se encuentra distribuida en Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos, Vegetación abierta arbustiva

predominantemente decidua en época seca (matorral y arbustal), Vegetación cerrada principalmente riparia y Vegetación abierta, sabanas, campos y pastizales similares de tierras bajas y submontañas (morral.)

En esta zona pueden encontrarse especies tales como: *Ceiba pentandra*, *Tabebuia rosea* (maquilishuat), *Cedrela odorata* (cedro), *Tonduzia longifolia*, *Ceiba aesculifolia*, *Hura crepitans*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Calycophyllum candidissimum* (salamo), *Cecropia peltata*, *Sapium macrocarpum* (chilamate), *Omphalea oleiphera*, *Clorophora tinctoria*, *Plumeria rubra*, *Calycophyllum candidissimum*, *Trichilia glabra* (jocotillo), *Guazuma ulmifolia* (caulote), *Switenia humilis* (caoba), *Gliricidia sepium* (madrecacao), *Lonchocarpus rugosus*, *Genipa caruto*, *Andira inermis*, entre otras. Existen especies amenazadas de extinción: *Conepatus mesoleucus*, *Coendou mexicanus*, *Buteo brachyurus fuliginosus*, *Botaurus lentiginosus*, *Boa constrictor*, y especies en peligro de extinción: *Agouti paca*, *Cairina moschata*, *Pharomachrus mocinno mocinno*, *Crotalus durissus* y *Celestus atitlanencis*.

□ **Tramo ES-11 Quebrada El Trilladero-Piedras Blancas, sobre la carretera CA7.**

Es el tramo de mayor longitud, con 51,2 k en los que se construirán 170 torres, aproximadamente. Posee una topografía uniforme en un 80%, después del Km-20, presenta cierta irregularidad en la topografía, a través de 14 km.

Inicia en las inmediaciones del Embalse de la Hidroeléctrica 15 de Septiembre en dirección NE, hasta el sitio conocido como El Potrero, atraviesa el Embalse en el punto con coordenadas Lambert 551,300 E y 282,150 N y nuevamente sobre el río Melancolo, pasando al norte de la ciudad Estanzuela (500 m), y al sur de las áreas protegidas El Tecomatal (600 m) y El Tamarindo (150 m), que anteriormente el trazo de CEL atravesaba las dos áreas, por lo que SOLUZIONA propone realizar cambios en este sector del tramo; cambiando la dirección desde el punto con coordenadas (552,000 E y 282,200 N) siguiendo el recorrido hasta el punto con coordenadas (554,350 E y 281,150 N) al norte de la ciudad de Estanzuelas (500 m), siguiendo una dirección NE al norte del Cantón Sitio de San Antonio, hasta encontrarse con el trazo de CEL en el punto con coordenadas (358,450 E y 282,250 N), luego se mantiene en dirección Este, en la intercepción con la carretera que comunica a El Triunfo con Sesori, toma una

dirección SE, pasándola sur de Chapeltique (650 m), hasta llegar a la intercepción con la carretera CA7 en Piedras Blancas.

Es una zona que se caracteriza por sus áreas verdes conformada los cultivos de café, caña y fincas ganaderas. Su altitud promedio es de 251 msnm. A través de su recorrido se localizan grandes núcleos poblados, las dos ciudades más cercanas al trazo son Estanzuela y Chapeltique, mantiene una gran accesibilidad en toda la región.

Podemos observar que las condiciones son las mismas que los tres tramos anteriores. Los suelos son clasificados en las clases V y VI y se ubican como suelos superficiales a moderadamente profundos, los cuales presentan características de textura franco arcillosos a arcillosos. Afectados en su mayoría por lenta permeabilidad y drenaje imperfecto. Son muy susceptibles a la erosión hídrica y presentan una fertilidad natural generalmente baja.

El relieve de estos suelos varía entre suelos planos con micro - depresiones a suelos con pendientes complejas y pronunciadas.

Los suelos de este tramo presentan condiciones adecuadas para el cultivo de frutales, pastos y la explotación ganadera. Para estos suelos es recomendable establecer cuidadosas medidas de conservación y manejo, y de esta forma establecer un uso racional de los mismos.

Los Cantones que la línea cruzará son: Cantón San Antonio, Potrero de Joco, Azacualpia de Joco, Santa Bárbara, La Trinidad, San Jacinto, Altamiro; San Antonio Chavéz y San Pedro.

Entre las zonas de vida características del tramo se concuerdan con Bosque húmedo subtropical, Bosque húmedo subtropical, transición a subhúmedo, Bosque húmedo subtropical, transición a tropical y Bosque seco tropical, transición a subtropical. Las formaciones vegetales presentes en este tramo están constituidas por: Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos, Vegetación abierta arbustiva predominantemente decidua en época seca (matorral y arbustal), Vegetación cerrada principalmente riparia y Vegetación abierta, sabanas, campos y pastizales similares de tierras bajas y submontañas (morral.)

Especies vegetales características de este tramo: *Plumeria rubra*, *Calycophyllum candidissimum*, *Swietenia macrophylla*, *Carica mexicana*, *Omphalea oleiphora*, *Cedrela salvadorensis*, *Ceiba pentandra*, *Talisia olivaeformis*, *Myroxylon balsamun*, *Hymenaea courbaril*, *Myriospermum frutescens*, *Tabebuia guayacán*, *Clorophora tinctoria*, *Tonduzia longifolia*, *Ceiba aesculifolia*, entre otras. Encontramos especies animales en peligro de extinción: *Agouti paca*, *Marmosa Mexicana*, *Cairina moschata*, *Nyctibius jamaicensis*, *Celestus atitlanencis* e *Iguana iguana*, y especies amenazadas de extinción: *Canis latrans dickeyi*, *Passer domesticus*, *Egretta thula*, *Micrurus nigrocinctus zunilensis*.

□ **Tramo Es-12 Piedras Blancas- Hacienda Panamá. (Entre Los Cerros El Zapatón y El Camote)**

El tramo se inicia sobre la carretera CA7 (593,500 E y 268, 450 N), manteniendo una dirección SE, después al pasar las inmediaciones del Cerro Gavilán, continúa en dirección NE, pasando entre Comacarán (450 m) y Uluazapa (2 Km), hasta llegar a la intercepción con la carretera que comunica a Uluazapa con Yucuaiquín (607,600 E y 268,300 N), siguiendo hacia el este para cruzar la carretera que une a Cantón El Tizate con el Municipio Bolívar, continuando en la misma dirección hasta cruzar el río Sirama, llegando a la Hacienda Panamá. La longitud del tramo es de 28,8 km en las que se estima construir 96 torres. El promedio de la altitud está en el orden de los 270 msnm.

Este tramo está dentro de la cuenca superficial de los ríos Grande de San Miguel, que incluye los ríos Villerías, San Francisco, Estaban, Sirama, Pasaquina y El Sauce y sus diferentes afluentes. La característica fundamental de estos drenajes son sus paredes muy abruptas que forman cañones debido a la erosión imperante por lo de los suelos deleznable. El río Grande de San Miguel tiene un caudal de 149.200 l/min y en la confluencia con el río San Esteban tiene un caudal de 43.500 l/min. El río Goascarán por su parte tiene un caudal de 59.400 l/min. El río Pasaquina tiene un caudal máximo de 600 l/min, el río Sirama tiene un caudal máximo de 3.800 l/min. El río Esteban tiene un caudal de 2.800 l/min. El pH de estas aguas están entre 6,9 y 8,6 mientras que los TSD están entre 40 y 800 mg/l (SNET, 2003).

Se observamos que este tramo transcurre a través de suelos que se clasifican según su uso potencial, en suelos de las Clases VI y VII.

Los suelos de este tramo son superficiales de profundidad efectiva limitada. Pueden presentar rocosidad o pedregosidad superficial y su relieve puede variar de áreas muy empinadas a suelos planos con micro - depresiones. Son suelos pobremente drenados, susceptibles a la erosión hídrica y presentan textura arcillosa. Adicionalmente, presentan una fertilidad natural baja.

En lo que respecta al uso de estos suelos, se debe utilizar racionalmente los mismos y restringir su uso para la vegetación permanente, específicamente para la siembra de especies de frutales y en las partes más bajas puede adecuarse a la explotación ganadera. En términos generales, se recomienda utilizar medidas de conservación y manejo, lo cual debe complementarse con un programa racional de fertilización, Se observaron en este tramo varias plantaciones de café, maíz, caña de azúcar y fincas ganaderas.

Las zonas pobladas que se localizan en esta región por la cual se proyectará la línea del SIEPAC son: Comacarán, Uluazapa, Cantón Lacañada, El Tránsito, El Sombrerito.

Las zonas de vida que se destacan en este tramo están constituidas por: Bosque húmedo subtropical, Bosque húmedo subtropical, transición a subhúmedo, Bosque húmedo subtropical, transición a tropical y Bosque seco tropical, transición a subtropical. La vegetación característica esta formada por: Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos, Vegetación abierta arbustiva predominantemente decidua en época seca (matorral y arbustal) y Vegetación abierta, sabanas, campos y pastizales similares de tierras bajas y submontañas (morrall.)

Las especies vegetales que tipifican estos sitios son: *Plumeria rubra*, *Calycophyllum candidissimum*, *Swietenia macrophylla*, *Carica mexicana*, *Omphalea oleiphera*, *Cedrela salvadorensis*, *Ceiba pentandra*, *Talisia olivaeformis*, *Myroxylon balsamun*, *Hymenaea courbaril*, *Myriospermum frutescens*, *Tabebuia guayacán*, *Clorophora tinctoria*, *Tonduzia longifolia*, *Ceiba aesculifolia*, entre otras. Se pueden distinguir especies animales amenazadas de extinción: *Odecoileus virginianus* Nelson, *Conepatus mesoleucus*, *Dendrocygna bicolor*, *Campylorhynchus zonatus*, *Boa constrictor*, *Micrurus nigrocinctus zunilensis*, y en peligro de extinción: *Marmosa*

Mexicana, Agouti paca, Amazona albifrons ana, Bubo virginianus, Celestus atitlanencis, Ctenosaura quinquecarinatus e Iguana iguana.

□ **Tramo ES-13 Hacienda Panamá- Río Goascorán- Frontera con Honduras.**

Es el tramo con la topografía más plana, en el cual la altitud promedio está en los alrededores de los 65 msnm, con una longitud de 11 km en donde se instalarán 37 torres. Es una zona ganadera y con algunos sectores donde se pueden observar cultivos de maíz.

Se extiende desde la Hacienda Panamá, en dirección Este, cruzando la carretera Panamericana CA1 y la línea de Alta Tensión que se mantiene paralela a la CA1, a la altura del poblado El Nance, sigue hasta el sector conocido como Los Encuentros en las márgenes del río Goascorán, donde está el punto de interconexión con Honduras. Al igual que el resto de los tramos, este tiene buenos acceso a la ruta de la línea.

Al igual que en el tramo N°12, los suelos de este tramo se ubican en forma general en las Clases VI y VII. Como ya fue descrito en el tramo anterior, estos suelos son superficiales de profundidad efectiva limitada. Pueden presentar rocosidad o pedregosidad superficial y su relieve puede variar de áreas muy empinadas a suelos planos con micro - depresiones. Son suelos pobremente drenados, susceptibles a la erosión hídrica y presentan textura arcillosa. Adicionalmente, presentan una fertilidad natural baja.

El uso de estos suelos debe ser racional y restringir su utilización para la vegetación permanente, específicamente para la siembra de especies de frutales y en las partes más bajas puede adecuarse a la explotación ganadera. Se recomienda utilizar medidas de conservación y manejo, lo cual debe complementarse con un programa racional de fertilización.

Este tramo pasa al sur de la ciudad de Pasaquina (5 Km), atraviesa lugares poblados como El Castaño, La Estrechura, Peñitas, El Nance y Los Encuentro. Al inicio de este tramo se localiza el área protegida Morrales de Pasaquina, fuera del área de influencia directa.

Se pueden encontrar áreas con zonas de vida dentro de las categorías de Bosque húmedo subtropical, Bosque húmedo subtropical, transición a subhúmedo, Bosque húmedo subtropical, transición a tropical y Bosque seco tropical, transición a subtropical. Las formaciones vegetales del tramo son: Zonas de cultivos o mezclas de sistemas productivos, Vegetación abierta arbustiva predominantemente decidua en época seca (matorral y arbustal) y Vegetación abierta, sabanas, campos y pastizales similares de tierras bajas y submontañas (morral.)

En este tramo pueden encontrarse especies tales como: *Plumeria rubra*, *Calycophyllum candidissimum*, *Swietenia macrophylla*, *Carica mexicana*, *Omphalea oleiphora*, *Cedrela salvadorensis*, *Ceiba pentandra*, *Talisia olivaeformis*, *Myroxylon balsamun*, *Hymenaea courbaril*, *Myriospermum frutescens*, *Tabebuia guayacán*, *Clorophora tinctoria*, *Tonduzia longifolia*, *Ceiba aesculifolia*, entre otras. Cabe mencionar que existen especies animales en peligro de extinción: *Mazama americana*, *Cairina moschata*, *Crax rubra rubra*, *Oxybelis fulgidus*, *Celestus atitlanencis*, *Iguana iguana*, y amenazadas de extinción: *Canis latrans dickeyi*, *Pteroglossus torquatus*, *Tyto alba*, *Micrurus nigrocinctus zunilensis* y *Boa constrictor*.

4. IDENTIFICACIÓN de Tramos Homogéneos	132
4.1 Definición Y descripción DE TRAMOS HOMOGÉNEOS	132