



## DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN A REALIZAR

La Empresa **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.**, Sociedad Anónima registrada en Folio N° 312652 (S), desde el viernes 23 de febrero de 1996; cuyo representante Legal, el **Señor JUAN ALEXIS RODRÍQUEZ SÁEZ, con cédula de identidad personal 6 – 73 – 106**, solicita formalmente ante el Departamento de Evaluación y Ordenamiento Ambiental de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Los Santos, la Segunda Modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, del proyecto denominado “**EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA**”, en calidad de Promotor del denominado proyecto, el cual fue aprobado mediante la Resolución **DRLS-IAC-028-2017** del 17 de julio de 2017 y mediante la nota **R.A.R-P0722-057-2019**, del 28 de agosto de 2019, a la Empresa **Constructora RODSA, S.A.**, la cual, solicita ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Los Santos, la modificación de dicho estudio, para proveer de material pétreo (piedra de cantera), al proyecto estatal denominado “**DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA LA REHABILITACION DE LA CARRETERA PEDASÍ-LOS ASIENTOS-CAÑAS**”, el cual desarrollara junto a la Empresa **INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**, en la que figura como Representante Legal, la Señora **MARÍA LORENA RODRÍQUEZ RODRÍQUEZ**, con cédula de identidad personal **6-707-793**, mediante el **CONSORCIO AZUERO**, quien será el Promotor de dicho proyecto, mientras el **Señor JUAN ALEXIS RODRÍQUEZ SÁEZ**, con cédula de identidad personal **6 – 73 – 106** viene a ser el representante legal del Consorcio.

### 1.1. Objetivos

- ♦ Presentar la Segunda modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, del proyecto denominado “**EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA**”, previamente aprobado por la Regional de Los Santos, con la finalidad de adelantar la gestión que permita al **CONSORCIO AZUERO**, llevar a cabo la extracción y procesamiento del material pétreo





necesario, para el desarrollo de la Obra Pública **“DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA LA REHABILITACION DE LA CARRETERA PEDASÍ-LOS ASIENTOS-CAÑAS”**.

- ♦ Identificar los posibles impactos significativos que no fueron considerados durante la realización del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA”** y la posterior implementación de un Plan de Adecuación y Manejo Ambiental que se adapte de manera eficaz, a las actividades inherentes al proceso de extracción y molienda de material basáltico, propuesto por el promotor.





## 2. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I, DEL PROYECTO DENOMINADO “EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA”.

La segunda modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA”**, aprobado mediante la Resolución **DRLS-IAC-028-2017** del 17 de julio de 2017, consiste primeramente en cambiar el nombre del proyecto, ya que el actual no resulta compatible a la finalidad de su segunda modificación, por lo cual se ha sugerido como nuevo nombre del proyecto, **“EXTRACCION Y MOLIENDA DE PIEDRA DE CANTERA PARA OBRA PÚBLICA”**, lo cual va de la mano con el fin principal de dicha modificación, proveer material pétreo, para el desarrollo del proyecto Estatal denominado **“DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA LA REHABILITACION DE LA CARRETERA PEDASÍ-LOS ASIENTOS-CAÑAS”**.

Además, se incluye un cambio de Promotor para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I denominado **“EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA”**, para el cual figuró como tal la Empresa **Constructora RODSA, S.A.**, Sociedad Anónima registrada en (Mercantil), Folio N° 312652 (S), desde el viernes 23 de febrero de 1996, a través de su Representante Legal el Señor **JUAN ALEXIS RODRÍQUEZ SÁEZ**, con cédula de identidad personal **6-73-106** y que para el desarrollo de las actividades a la que obedece la segunda solicitud de modificación, actuará como **Promotor** el **CONSORCIO AZUERO**, convenio pactado entre la Empresa **Constructora RODSA, S.A.**, cuyo Representante Legal continúa siendo el Señor **JUAN ALEXIS RODRÍQUEZ SÁEZ**, con cédula de identidad personal **6 – 73 – 106** y la Empresa **INGENIERÍA Y REMODELACIONES CIVILES, S.A.**, para la cual figura como Representante Legal, la Señora **MARÍA LORENA RODRÍQUEZ RODRÍQUEZ**, con cédula de identidad personal **6-707-793**.

En cuanto al tipo de actividad a desarrollar con la segunda modificación del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA”**, consiste en la extracción y molienda de un yacimiento de piedra de cantera, que cuenta con





aproximadamente de 100,620 m<sup>3</sup>, en la Finca con Folio Real 1820 (F), superficie de 30 ha 9220 m<sup>2</sup> 9980 cm<sup>2</sup>, ubicada en el corregimiento Cañas, distrito de Tonosí, provincia de Los Santos, propiedad de la Señora **DORIS ELENA FRANCO SÁNCHEZ**, con cédula de identidad personal **7-54-946**, tal como consta en el Certificado de Registro Público, (ver en Anexos) Se hace la aclaración, que el globo actual en la cual se solicita la modificación identificado en el Estudio original como finca 483156 fue unificado con la propiedad colindante, razón por la cual el Folio Real cambio a 1820 (*Ver polígono en Anexo*). La señora Franco Sánchez, autoriza, al CONSORCIO AZUERO, mediante nota del 14 de octubre de 2019, a desarrollar dicha actividad, con el fin, de aportar el material que se pretende extraer, para el desarrollo del proyecto estatal denominado **“DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA LA REHABILITACION DE LA CARRETERA PEDASÍ-LOS ASIENTOS-CAÑAS”**, por lo cual se considera compatible en cuanto a su alcance por el hecho de que la zona solicitada en concesión para la extracción de material selecto (tosca), aprobada mediante la Resolución de Aprobación **DRLS-IAC-028-2017** del 17 de julio de 2017, califica como material basáltico para la fabricación de concreto, razón por la cual se solicitó previo a esta, una primera modificación que consistía en la explotación de material basáltico, para ser utilizado durante el desarrollo del proyecto estatal denominado, **“REHABILITACION DE LA CARRETERA CAÑAS - EI CACAO, PROVINCIA DE LOS SANTOS”**, y considerando que la presente solicitud de modificación, obedece a una actividad similar a la realizada con la primera solicitud de modificación, además que se desarrollará sobre la misma zona aprobada para el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I denominado **“EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA”** y primera modificación de dicho estudio, el Promotor toma la iniciativa de solicitarla y de esta manera contribuir mediante el aporte de material basáltico, para el desarrollo de otro proyecto estatal denominado, **“DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA LA REHABILITACION DE LA CARRETERA PEDASÍ-LOS ASIENTOS-CAÑAS”**.





## **2.1. Descripción de las actividades a desarrollar para la modificación propuesta en cada etapa.**

### **2.1.1. Etapa de Planificación**

Dada a la necesidad de material basáltico para el desarrollo del proyecto Estatal denominado, **“DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA LA REHABILITACION DE LA CARRETERA PEDASÍ-LOS ASIENTOS-CAÑAS”**, el Promotor realizó evaluaciones de prospección minera en la región del distrito de Tonosí, para determinar la factibilidad económica, técnica y ambiental inherente a la explotación de un yacimiento de piedra de cantera, a través de una serie de actividades con el propósito de lograr un adecuado aprovechamiento de minerales no metálicos, mediante el desarrollo de las siguientes actividades:

- Estudio de factibilidad
- Cálculos
- Diseño
- Modificación de Estudio de Impacto Ambiental aprobado
- Evaluación del yacimiento para el trámite posterior ante el MICI una vez se obtenga la aprobación de la modificación.

### **2.1.2. Etapa de Construcción**

Para las actividades de extracción y molienda, se ha sectorizado la zona del proyecto en dos para lo cual los trabajos a realizar serán de distinta naturaleza por tratarse de zonas distintas en cuanto al grado de intervención presente por los anteriores trabajos de extracción, quedando de la siguiente manera:

Sector 1: en este sector la roca ha quedado expuesta y plenamente identificada, en calidad, cantidad y extensión, debido a que en este punto ya se han realizado trabajos de extracción, por lo cual no será necesario realizar limpieza y desmonte de la capa vegetal, cuyas características son las siguientes:

- ⇒ El polígono tiene una superficie de 4,000 m<sup>2</sup>.
- ⇒ Una profundidad de trabajo estimada en 12 metros.





- ⇒ Un volumen de extracción de 48,000 m<sup>3</sup> aproximadamente, tomando en consideración la profundidad y el área de trabajo.

Sector 2: inmediatamente seguido al sector N°1, el cual se ha considerado para llevar a cabo la continuación de la explotación minera en esta fuente, en la cual será necesario realizar trabajos de limpieza de grama aislada, que cubre algunos puntos del macizo rocoso, de manera tal que la pared quede expuesta o descubierta, cuyas características son las siguientes:

- ⇒ Frente de extracción con un área de 2,631 m<sup>2</sup>.
- ⇒ Profundidad promedio de trabajo estimada en 20 metros.
- ⇒ Volumen de extracción estimado en 52,620 m<sup>3</sup>.

Además, de lo anterior, es importante mencionar, que el área cuenta con el espacio físico para la instalación de la maquinaria trituradora, así como ya identificadas las áreas internas para la extracción de material basáltico, la molienda, acopio y zona de carga.

El material estéril removido (suelo superficial) durante el proceso de extracción, lo cual se espera se de en mínimas cantidades, será depositado en un sitio diagonal dentro de la zona solicitada, para ser utilizado posteriormente como material de cobertura de la piedra descubierta, durante la etapa de restauración (abandono) de las zonas, para lo cual se utilizará además, material sobrante (de ser necesario) proveniente de las actividades de construcción del proyecto denominado **“DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA LA REHABILITACION DE LA CARRETERA PEDASÍ-LOS ASIENTOS-CAÑAS”**, ya que las hondonadas dejadas por la extracción pueden utilizarse como botadero de material desechable generado en la Rehabilitación de la carretera objeto de esta modificación.





### 2.1.3. Etapa de Operación

#### ► **Actividades de perforación y voladura para la fragmentación de la roca**

Para moler el material es necesario, utilizar el sistema de perforación y voladura para la fragmentación de la roca, y de esta manera obtener los diámetros necesarios, para ser recibidos en la chuta de la trituradora de mandíbulas. La perforación se desarrollará siguiendo un plan específico de perforación (Malla de Perforación) diseñada por el Ingeniero Minero responsable de la perforación, tomando en cuenta las propiedades físico-mecánicas del mineral, formación geológica, tamaño requerido por la trituradora primaria, entre otros.

El proceso de voladura se llevará a cabo, mediante la utilización de explosivos industriales a base de nitrato de amonio más aluminio (Hidrogel) y cumpliendo con todas las normas, protocolos y especificaciones operacionales requeridas por el Ministerio de Gobierno y Justicia, Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos de Panamá y especificaciones mineras.

#### ► **Descripción del proceso de Perforación y Voladura**

En este proceso es necesario eliminar el material de sobrecarga sobre la roca de tal forma que no contamine con arcilla y/u otro material, la piedra de cantera.

Las perforaciones de los barrenos deben ser realizadas por personal experto y con los equipos de trabajo, equipo de protección personal (cascos, guantes, lentes, orejeras contra ruido y máscaras contra polvo) y seguridad adecuados; si se realizan perforaciones en seco el personal deberá utilizar mascarillas contra el polvo, además de orejeras y tapones contra el ruido.

Antes de iniciar las perforaciones de los barrenos, los operadores deberán obtener las características geométricas de los mismos, diseñada por el ingeniero en minas certificado por el Ministerio de Comercio e Industrias, Cuerpo de Bombero y

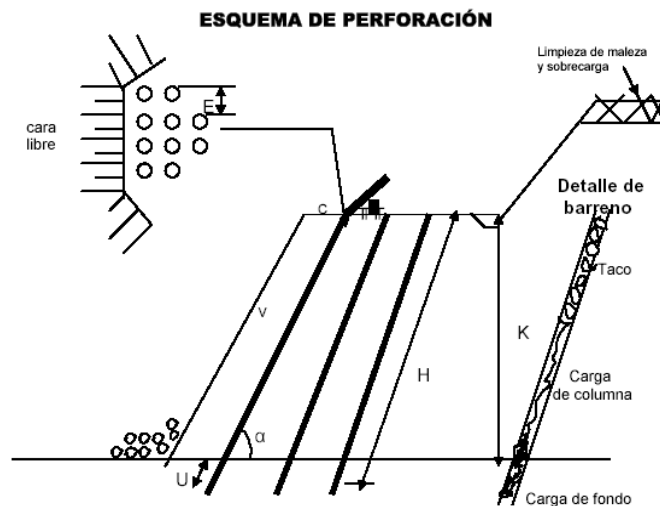




Policía Nacional quien viene a ser el responsable de la voladura y quien estará al frente de todo el proceso.

Antes de iniciar las perforaciones de los barrenos, los operadores deberán obtener las características geométricas de los mismos, diseñada por el Ingeniero en Minas responsable de la voladura. Estos parámetros son los siguientes:

- ✓  $d$  = diámetro de barreno (mm)
- ✓  $k$  = altura del banco (m)
- ✓  $\alpha$  = inclinación del barreno ( $^{\circ}$ )
- ✓  $U$  = sobre perforación (m)
- ✓  $H$  = Longitud del barreno (m)
- ✓  $V$  = Piedra
- ✓  $E$  = Espaciamiento entre barrenos
- ✓  $e$  = espaciamientos entre filas
- ✓  $1 y$  = producción de roca por metro perforado de barreno
- ✓  $2 y$  = Producción de roca por barreno.
- ✓  $C$  = Distancia mínima del borde



**Metodología para el uso de explosivos (voladuras controladas e industriales)**





## ► Descripción de los trabajos

- ✓ Expuesta la roca, se procederá a barrenarla para su posterior fragmentación, mediante el uso de explosivos.
- ✓ Cada voladura será diseñada en función de las características de la roca, las secciones de la excavación a realizar y la carga máxima por retardo, permisible para las estructuras más cercanas a proteger (calles, personas, vehículos, animales, maquinaria, etc.), las cuales serán revisadas y evaluadas con inspectores de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, antes de iniciar las voladuras.
- ✓ La perforación de los barrenos en los cuales se colocarán las cargas explosivas, será realizada con equipo neumático e hidráulico, especial para este tipo de trabajos. En todo caso, el diámetro máximo de las perforaciones será de 2.5".
- ✓ El tamaño de las voladuras será determinado por el diseño de las mismas y las mallas y medidas de seguridad requeridas para evitar proyecciones de roca no controladas fuera del área del proyecto. Por lo anterior, en un día de voladuras, se realizarán varias detonaciones dependiendo de los requerimientos y con más de 50 barrenos por detonación.
- ✓ La frecuencia de las voladuras (días de voladuras), estará en función del avance de los trabajos de perforación y de la capacidad de remoción de la roca una vez volada.
- ✓ Antes de cada día de voladuras, se obtendrán los permisos requeridos por las autoridades, para el transporte de los explosivos al sitio y su utilización ese día, no habrá almacenamiento de explosivos en el proyecto. Los explosivos sobrantes, serán llevados de vuelta, a los depósitos oficiales de explosivos, el mismo día de las voladuras custodiado por la Policía Nacional.





### ► **Tipos de explosivos y sus componentes**

Los materiales y accesorios explosivos que se utilizarán, son del tipo industrial, de alto grado de seguridad en su manejo y el sistema de iniciación será no-eléctrico, utilizando detonadores insensibles a corrientes eléctricas directas o inducidas.

### ► **Controles y medidas de seguridad**

- ✓ El transporte y uso de los explosivos estará custodiado en todo momento, por agentes de la Policía Nacional.
- ✓ Un inspector de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, certificará los procedimientos de carga y la aplicación de las medidas de seguridad y los controles de vibraciones, durante cada detonación.
- ✓ De considerarse necesario, los barrenos a detonar, serán cubiertos con mallas protectoras para evitar la proyección no controlada de rocas, fuera del perímetro del proyecto.
- ✓ Se informará a las comunidades más cercanas y se darán señales audibles antes de cada detonación, para prevenir a los trabajadores y vecinos del proyecto y evitar sobresaltos por los efectos sonoros.
- ✓ Se realizará un monitoreo de la velocidad de las vibraciones que se generen con cada voladura, en los puntos más cercanos y sensibles, fuera del perímetro del proyecto, que designe el inspector de Seguridad de los Bomberos. Para ello, se utilizará un sismógrafo especial para este tipo de trabajos, de la marca **INSTANTEL, modelo DS-277 BLASMATE**, que permitirá llevar un registro impreso de cada evento, para el control y corrección de las cargas, el cual será avalado por el inspector presente de la Oficina de Seguridad de los Bomberos. Este equipo nos permitirá, además, registrar, el nivel de ruido que genere cada detonación.

### ► **Contratación de profesional idóneo con experiencia en este tipo de labores**

Se contratará para estos trabajos, a personal idóneo, con capacidad y experiencia, debidamente certificada por el Ministerio de Comercio e Industria, la Oficina de





Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá y Policía Nacional. Hablamos de un Ing., en Mina.

### ► Molienda, carga y transporte del mineral

Luego de fragmentada la roca será cargada hasta la chuta de descarga en la primaria de la trituradora, luego pasará a la secundaria y terciaria, obteniendo los diámetros requeridos por los compradores.

El material molido y clasificado, será cargado con un cargador frontal a los camiones volquetes de la Empresa y estos lo transportaran a los sitios donde se desarrollen los proyectos. La empresa ha proyectado adquirir la siguiente planta de trituración y molienda para producir principalmente capa base y piedra de construcción para la etapa de producción a la tasa diaria propuesta.

- ✓ Un triturador tipo mandíbula marca Cedarapids de 25x40, del año 1955.
- ✓ Un cono marca Symons de 4 ¼, Standard serie 40779 del año 1968.
- ✓ Una criba vibratoria marca Ogden de 3 camas 6x20.
- ✓ Siete transportadores.
- ✓ Sistema eléctrico para su funcionamiento.
- ✓ Un generador de corriente.

Con la referida modificación se estima generar la siguiente cantidad de material.

AGREGADOS:		M3	
		COMPACTADOS	SUELTOS
	PIEDRA 1"		
	PIEDRA 5/8"		
	PIEDRA 3/4"		
	PIEDRA 1/2"		
	POLVILLO 1/4"	1874.60	1874.60
	POLVILLO 1/8"		

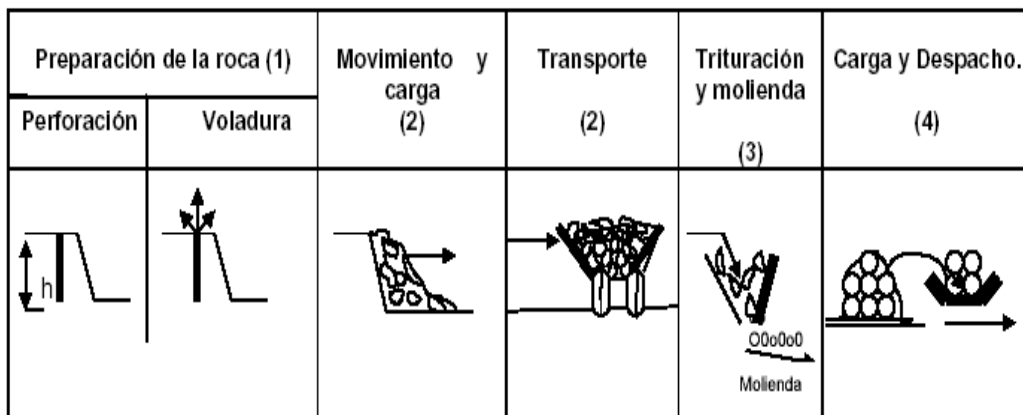


	SELECTO 3"		
	CAPA BASE	30097.18	40631.19
	OTROS 1		
	OTROS 2		
	TOTAL	<b>31971.78</b>	<b>42505.79</b>

### ► Procesos de producción en la zona de extracción

- ✓ Preparación del sitio de extracción (Sector 2) mediante el uso de un tractor D-6, Pala hidráulica o cargador frontal, articulados y camiones volquete, ubicando este material en un sitio adecuado para su uso en la etapa de abandono de las áreas explotadas.
- ✓ Extracción de la sobrecarga de material meteorizado o arcilla con un espesor estimado de 0.5 a 3 metros de potencia, mediante el uso de una pala hidráulica, tractor D-6, cargador frontal y camiones de volquete.
- ✓ Proceso de perforación de barrenos, carga de explosivos industriales tipo ANFO, y voladura.
- ✓ Proceso de Movimiento - carga y transporte del mineral hacia la trituradora
- ✓ Proceso de trituración, molienda y cribado del mineral.
- ✓ Proceso de carga a camiones y transporte a los frentes de obra.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PIEDRA DE CANTERA A CIELO ABIERTO Y USO DE EXPLOSIVOS







#### ► Uso del mineral no metálico

- ✓ El material pétreo del yacimiento de la zona de extracción será utilizado principalmente para capa base y la preparación de concreto.
- ✓ Los materiales pétreos producto de la molienda, serán utilizados durante el desarrollo del Proyecto Estatal denominado, **“DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA LA REHABILITACION DE LA CARRETERA PEDASÍ-LOS ASIENTOS-CAÑAS”**.
- ✓ La disponibilidad de la información de la evaluación del yacimiento a detalle y Plan Anual de Trabajo reposará en la Dirección Nacional de Recursos Minerales y la Empresa considera esta información como confidencial, por lo que no se incluye en esta Modificación Ambiental, según lo dispuesto en el Código de Recursos Minerales en sus Artículos 95, 96, 97 y 98.

#### 2.1.4. Etapa de Abandono

Luego de concluida la actividad de extracción de piedra de cantera y su respectivo uso en los frentes de trabajo del Proyecto Estatal denominado, **“DISEÑO Y CONSTRUCCION PARA LA REHABILITACION DE LA CARRETERA PEDASÍ-LOS ASIENTOS-CAÑAS”**, se dará inicio a los trabajos de estabilidad física final, restauración, revegetación y arborización de las áreas intervenidas, con la aprobación del dueño de la finca.





### **3. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.**

El área del proyecto en general posee una topografía que varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre débiles y muy débiles, con relieves residuales (colinas aisladas y diques) que irregularizan el paisaje de la zona y hacia la parte norte se pueden observar colinas y cerros con significativas inclinaciones que superan los 200 metros sobre el nivel del mar y específicamente en el polígono del proyecto la misma ha sido modificada por las actividades de extracción de tosca y piedra de cantera, pero que mantiene las características propias de colinas residuales con inclinación moderada del terreno. En cuanto a las características hidrográficas de la región, se puede evidencia un sistema de drenaje que fluye hacia el río Cañas, durante los meses lluviosos del año. En la zona específica del proyecto, no se observa fuentes de aguas superficiales permanentes o temporales que pudieran verse afectadas por el desarrollo de las actividades extractivas o de molienda, pero colindante al proyecto existe un canal estacionario, por el cual fluyen las aguas de escorrentía de la zona, el cual no ha sido afectado por la actividad de extracción desarrolladas anteriormente, debido a la aplicación de las medidas de mitigación contempladas durante la extracción de tosca y piedra anteriormente.

El suelo generalmente es de color ocre-rojizo, típico de zonas volcánicas, producto de la descomposición de basaltos y lava en la zona. La capa vegetal arcillosa es variable en espesor, observándose menores espesores en las cumbres de las colinas y mayos espesor en los pequeños valles, debido a los efectos erosivos acumulativos en el área. Según el mapa de capacidad agrológica de Panamá, el proyecto se asienta sobre un suelo tipo VII, el cual es no arable con muy severas limitaciones en la selección de plantas, aptos para las actividades forestales, también se pueden establecer plantaciones de cultivos permanentes arbóreos (frutales) y también aptos para pastos. Actualmente la región tiene un uso agropecuario, donde se desarrolla la actividad ganadera y siembre extensiva de arroz mientras la zona específica del proyecto, ha sido utilizada para la extracción de minerales no metálicos como tosca y piedra de cantera, actividades que no difieren a la actividad para la cual se lleva a cabo la presente modificación.





#### 4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

La vegetación de la zona se compone principalmente de potreros, con extensos pastizales y arboles dispersos. En algunas zonas se puede observar parches de bosque secundario maduro (rastros), así como bosques de galería.

La vegetación de la zona específica del proyecto se limita a pastizales ya que la zona anteriormente había sido utilizada para el pastoreo del ganado y actividades extractivas (tosca y piedra de cantera), por lo que carece de vegetación leñosa.

En cuanto a especies de animales de la vida silvestre, se determinó que no existe una gran variedad, dado a la fuerte intervención humana que ha ocasionado problemas de tala, para el desarrollo de actividades agropecuarias (ganadería), reduciendo de esta manera el hábitat para estos animales, añadiendo además la caza indiscriminada, por lo que la fauna nativa del área ha emigrado hacia zonas más distantes y con mayor vegetación, donde puedan realizar sus actividades de reproducción y alimentación, sin intervención humana.

Durante inspecciones de campo realizadas en el área circundante, solamente se pudo observar algunas variedades de insectos, reptiles y aves tales como:

- Hemipteros (avispas, saltamontes, hormigas, abejas), Lepidópteros (mariposas diurnas), dípteros (moscas domésticas), Anisoptera (libélulas).
- Reptiles tales como: Borrigueros (*Ameiba sp*).
- Aves tales como: Gallinazos (*Coragyps atratus*), tortolitas (*Columbina talpacoti*) y azulejos (*Thraupis episcopus*).
- Anfibios: Sapos (*Bufus sp*).
- Mamíferos: Ardillas (*Sciurus vulgaris*).





## **5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.**

El Distrito de Tonosí cuenta con una población total de 9,787 habitantes según el censo de población del año 2,010, de los cuales 5,371 son hombres y 4,416 son mujeres, lo cual representa el 54.8% y 45.2% respectivamente de la población total de dicho distrito. La población de 10 años de edad y más es de 8,313 habitantes, de los cuales 3,862 están ocupados en actividades económicas y 1,941 (23.4% del total de los ocupados) de estos en el sector agropecuario, la población no económicamente activa es de 4,224 habitantes y 939 analfabetas.

El corregimiento de Cañas de Tonosí posee en total una población de 650 habitantes según el censo de población del 2010, de los cuales 356 son hombres y 294 son mujeres lo cual representa el 54.7% y 45.3% respectivamente de la población total de dicho corregimiento. La población de 10 años y más de este corregimiento es de 577 habitantes, de los cuales 309 están ocupados en actividades económicas y 114 (19.7% del total de ocupados) de estos en actividades agropecuarias, la población no económicamente activa es de 259 habitantes y 37 analfabetas.