

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL



**EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL POR
EXTRACCIÓN DE *Swietenia macrophylla*
(CAOBA) EN ÁREAS DE PERMISO
FORESTAL DE LA COMUNIDAD NATIVA
SANTA ROSA EN YURUA**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERO AMBIENTAL

Presentado por:

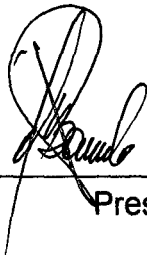
Bach. JHOVANA SIFUENTES CERVANTES

PUCALLPA – PERÚ
2014

ACTA DE APROBACIÓN

Esta tesis fue sometida a consideración para su aprobación ante el Jurado de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales de la Universidad Nacional de Ucayali Integrada por los siguientes docentes:

Dr. Oscar Barreto Vásquez


Presidente

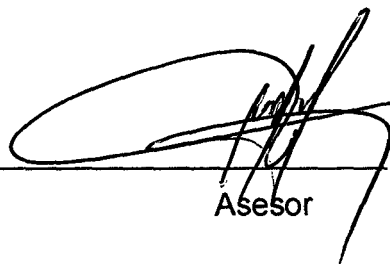
Dr. Carlos Enrique Fachin Mattos


Miembro

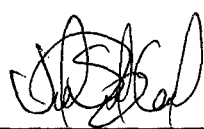
Ing. Mg. Gabriel Mercado Jáuregui


Miembro

Ing. M. Sc. Tedy Tuesta Torrejón


Asesor

Bach. Jhovana Sifuentes Cervantes


Tesisista

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por ser mi fuerza y fortaleza, a mis Padres Elvia Cervantes y Juan J. Perales que son mi inspiración en mi vida y que han sabido formarme con valores y apoyarme en todo momento, por las cuales me permitieron haber logrado este importante sueño de mi formación.

A mis hermanos Yoid Y, Ruth, Grinel, Melisa y Andrev por ser una compañía y apoyarme en mis decisiones, a mis sobrinos Franco y Milagritos por alegrarme mis días con su cariño y aprecio, no importando lo lejos que se encuentren han estado siempre prestos a escucharme y sentirse orgullosos de lo que hoy pueda realizar.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más sincero agradecimiento a las instituciones y personas que han contribuido en la ejecución de la presente tesis:

- ✓ Al Programa de Certificación de tesis Proyecto “Construyendo Capacidades para la Conservación de la Biodiversidad en una Amazonía Cambiante”. Convenio UNU – UR. Por permitirme ser seleccionada en este proyecto y permitirme realizar mi Tesis y haberme capacitado y fortalecido durante un año y asesorándome hasta el término de la Tesis y agradecer por el Financiamiento de USAID y HED.
- ✓ A la Universidad Nacional de Ucayali por brindarme la oportunidad de realizarme profesionalmente, a los docentes de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales por su esmerada labor y por transmitirme sus enseñanzas y conocimientos en el transcurso de mi formación profesional.
- ✓ A la Dra. Andrea Chávez, por su orientación, sus consejos y su amabilidad de compartir sus enseñanzas hacia mi persona y capacitarme en la formación y desarrollo de esta Tesis.
- ✓ Al Ing. M. Sc Tedy Tuesta Torrejón, por ser mi asesor en la orientación del desarrollo de la tesis.
- ✓ Al Ing. M. Sc. Fernando Velásquez de la Cruz, por su apoyo incondicional en sus consejos y orientaciones del desarrollo de mi tesis.
- ✓ A mi gran amigo Ing. Manuel Arévalo, por ser un apoyo durante el trayecto y ejecución del desarrollo de la tesis en las Comunidades Nativas de Yurúa, haber impartido sus enseñanzas y saberes de los pueblos indígenas.
- ✓ Al Sr. Fernando Aroni por ser guía en la ejecución de la tesis en campo, y a la población de la comunidad nativa santa rosa que aportaron en la ejecución del trabajo de tesis.
- ✓ A la Asociación ProPurus, por su apoyo en los alcances y orientaciones ante el permiso de las autoridades de las comunidades nativas, para dar a conocer los objetivos de la investigación.

CONTENIDO

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I	2
1.1 Planteamiento del Problema	2
1.1.1 Formulación del problema.....	2
CAPITULO II	3
2.1 MARCO TEÓRICO	3
2.1.1 Extracción forestal de caoba en Perú.....	3
2.1.2 Extracción de caoba en áreas de permiso forestal de comunidades nativas en Yurúa	4
2.1.3 Extracción de caoba en el POA3 de la Zafra 2009 en la Comunidad Nativa Santa Rosa	7
2.1.4 Impactos ambientales por actividades de extracción forestal	9
2.1.4.1 Impactos Potenciales a factores ambientales.....	9
A) Componente Agua:.....	10
1. Modificación de cuerpos de agua:.....	10
B) Componente Suelo:.....	11
1. Alteración de la cubierta del suelo:.....	11
2. Compactación al suelo:	11
3. Abandono de madera al suelo.....	13
4. Abandono de residuos de campamentos	14
C) Estética del Paisaje	15
1. Alteración de la belleza paisajística.....	15
2. Pérdida de la Calidad del Bosque	16
3. Abandono de puentes, viales, caminos, patios de acopios y campamentos	17
D) Fauna	18

1. Perturbación de fauna	18
2. Pérdida de hábitats	19
E) Flora:	21
1. Alteración de cobertura vegetal	21
2. Regeneración y crecimiento del Bosque	22
CAPITULO III	24
3.1 METODOLOGÍA	24
3.1.1 Descripción del área de estudio	24
3.1.1.1 Ubicación del área de estudio	24
3.1.1.2 Accesibilidad	26
3.1.1.3 Identificación de las zonas de vida	26
3.1.2 Método de Investigación	26
3.2 Población y Muestra	30
3.3 Componentes Estudiados	30
3.3.1 Variables Independientes	30
3.3.2 Variables dependientes	30
3.4 Análisis de cuestionario	31
3.5 Evaluación de Impactos	31
3.6 Instrumentos de Recolección de Datos	32
3.6.1 Materiales	32
3.6.2 Equipos (Hardware)	33
3.6.3 Programas (Software)	33
3.7 Procedimiento de Recolección de Datos	33
3.7.1 Etapa de Diseño	33
3.7.2 Etapa de Campo	34
3.7.3 Etapa de Evaluación	35
CAPITULO IV	40
4.1 RESULTADOS	40
4.1.1 Identificación de árboles extraídos en el área del POA3.	40

4.1.2	Identificación de caminos, puentes, acopios, viales, campamento y acopios abandonados dentro del área del POA3.....	42
4.1.3	Identificación de impactos en el área del POA3	43
4.1.4	Nivel de impacto en los factores ambientales del POA3	49
4.1.5	Impactos sociales por extracción forestal de la caoba	56
4.1.6	Ponderación del impacto en la Matriz.....	56
4.2	DISCUSIÓN	59
CAPITULO V.....		63
5.1	CONCLUSIONES	63
5.2	RECOMENDACIONES.....	65
5.3	BIBLIOGRAFÍA.....	66
	Términos Básicos.....	71
ANEXO		75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01:Ubicación del ámbito de estudio.....	25
Figura 02:Verificación de doce árboles de caoba talados en el área del POA3.....	41
Figura 03: Ubicación de infraestructura dentro del área del POA3.....	42

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 01: Existencia de árboles de caoba verificados de acuerdo a lo presentado en el POA3.....	9
Cuadro 02: Flujograma de la fase de Aprovechamiento, indicando insumos y productos.....	9
Cuadro 03: Presiones básicas al suelo entregadas por los equipos de maderero .	12

Cuadro 04: Distribución de un árbol	14
Cuadro 05: Comparación de la composición del bosque	17
Cuadro 06: Zonas de vida.....	26
Cuadro 07: Leyenda de ponderación de la Matriz de Impacto	32
Cuadro 08: Rangos de ponderación.....	32
Cuadro 09: Intensidad de extracción de 12 árboles de caoba extraídos.....	43
Cuadro 10: Volumen de residuos de madera dejada al bosque.....	43
Cuadro 11: Área de disturbio ocasionado al bosque por la caída del árbol	44
Cuadro 12: Grado de disturbio ocasionado al suelo.....	45
Cuadro 13: Calidad de tala en el aprovechamiento de la caoba	46
Cuadro 14: Causas de abandono de residuos de madera al bosque.....	47
Cuadro 15: Área de disturbio ocasionado al bosque por Infraestructura.....	48
Cuadro 16: Compactación del suelo por infraestructura	49
Cuadro 17: Impactos a los Factores Ambientales en el área de permiso forestal de la Comunidad	52
Cuadro 18: Matriz de Impacto de Jhovana Sifuentes para la Evaluación de Impacto Ambiental de extracción forestal de caoba.....	58
Cuadro 19: Verificación de tocones de caoba en el POA3 Zafra2009	90
Cuadro 20: Indicador de intensidad de extracción	91
Cuadro 21: Indicador de área disturbada por caída del árbol talado.....	91
Cuadro 22: Indicador de Grado de disturbio ocasionado al suelo.....	92
Cuadro 23: Indicador Calidad de tala.	92
Cuadro 24: Indicador residuos de madera.	93
Cuadro 25: Indicador residuos de madera	94
Cuadro 26: Indicador Área Disturbada	94
Cuadro 27: Indicador densidad aparente	95
Cuadro 28: Cuestionario de Evaluación de extracción forestal de caoba a la población de la comunidad.....	96
Cuadro 29: Evaluación de Presencia de Fauna en el POA3.....	101
Cuadro 30: Localización de patios de acopios del POA3.....	102
Cuadro 31: Localización de viales creados en área del POA3.....	102
Cuadro 32: Ficha de evaluación de impactos ambientales.....	103

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Extracción forestal de caoba influye en el hábitat de los animales.....	53
Gráfico 02: Perturbación de los animales por extracción forestal.....	54
Gráfico 03: Animales que cazaba la comunidad y en la actualidad ya no encuentran en los bosques.....	54
Gráfico 04: la extracción de caoba altera a la fauna.....	55
Gráfico 05: Extracción selectiva de caoba modifica los bosques.....	55
Gráfico 06: Conflictos Sociales por Extracción Forestal.....	56

RESUMEN

El proyecto de investigación tiene como objetivo evaluar impactos ambientales por extracción de la caoba (*Swietenia macrophylla*) en un área de permiso forestal de la Comunidad Nativa Santa Rosa en Yurúa, del último POA3 (plan operativo anual 3) de 769 hectáreas de la Zafra 2009, donde realizó aprovechamiento selectivo la Empresa Forestal Venao S.R.L. Para este estudio se utilizó el método descriptivo, exploratorio y observacional, logrando como resultado que las actividades de la extracción forestal durante un año generó impactos a causa de la intensidad de extracción; por presencia de residuos de madera(ramas de la copa del árbol, árbol talado y no aprovechado por pudrición en el fuste) en volumen dejados al bosque; por el área de disturbio al bosque esto por la creación de infraestructura y por la caída del árbol talado; por el grado de disturbio ocasionado al suelo de Muy Disturbado y Superficialmente Removido; por la compactación del suelo a consecuencia del arrastre de las trozas y por maquinarias forestales.

De acuerdo a la Matriz de Impacto, evaluados según el criterio de Magnitud e Importancia indica a (06) factores ambientales que presentan Impactos Altos Negativos Muy Importantes, estos factores son: alteración a la belleza paisajística, pérdida a la calidad del bosque, perturbación de fauna, pérdida de hábitat, alteración de cobertura vegetal, alteración a la regeneración y crecimiento del bosque, dentro del área del POA3.

Palabras claves: Evaluación de impacto ambiental, ficha de impacto, matriz de impacto.

ABSTRACT

The research project aims to assess environmental impacts of extraction of mahogany (*Swietenia macrophylla*) in a forest permission area of the Native Community in Santa Rosa Yurúa, of the last POA3 (AOP 3) of 769 hectares of Zafra 2009 where selective logging was carried by the company Forestal Venao SRL. For this study the descriptive, exploratory and observational method was used, obtaining as a result that the activities of logging impacts generated for a year because of the intensity of extraction; by the presence of wood waste (branches of the tree, cut tree and used by rot at the stem) volume left in the forest; by the area of disturbance to the forest this infrastructure creation and the fall of the felled tree; by the degree of disturbance caused to the floor and the surface Removed Very Disturbed; by soil compaction as a result of dragging logs and forestry machinery.

According to the Impact Matrix, ranked according to criteria outlined Magnitude and Importance (06) environmental factors that have high Negative Impacts Very Important, these factors are: changes to the natural beauty, the quality loss of forest disturbance wildlife, habitat loss, alteration of vegetation, alteration to the regeneration and growth of forest within the area POA3.

Keywords: Environmental impact assessment, impact assessment, impact matrix.

INTRODUCCIÓN

Las actividades de extracción forestal en áreas de permiso forestal en comunidades nativas del Perú son afectadas por el aprovechamiento de especies de muy alto valor comercial como la caoba y cedro, por la gran demanda del mercado internacional, y un manejo forestal insostenible generó que estas especies pasaron del Apéndice II al Apéndice III por encontrarse en peligro de extinción. Con alrededor de 69 millones de hectáreas, el Perú cuenta con la segunda mayor extensión de bosque amazónico (FAO, 2005), de las cuales unas 48 millones de hectáreas tienen capacidad para la producción permanente de productos forestales (CONAM, 2001). Estadísticas recientes señalan que el área de producción permanente en bosque natural asciende a 24,6 millones ha, y se estima una tasa anual de deforestación de 269.000ha (INRENA, 2005; ITTO, 2006).

El estudio tiene como objetivo evaluar el impacto ambiental por extracción de *Swietenia macrophylla* (caoba) en el área de permiso forestal de la Comunidad Nativa Santa Rosa en Yurúa, del último Plan Operativo Anual 3 (POA3) de la Zafra o año 2009 de 769 hectáreas, donde se realizó extracción selectiva de caoba y cedro por la Empresa Forestal Venao S.R.L durante un año. Primero se identificaron cualitativamente los impactos en las actividades del aprovechamiento de la caoba, que son la creación de viales de arrastre, caminos, patios de acopio, puentes, etc; en el tumbado, trozado y traslado del árbol; en el abandono temporal del aprovechamiento, y luego se cuantifico el volumen de residuos de madera dejados en el área de extracción. Estas actividades impactaron potencialmente a la perturbación de la fauna, a la pérdida de hábitats de especies, a la belleza paisajística, a la regeneración y crecimiento del bosque y por la extracción selectiva generó pérdida a la calidad del bosque de la Comunidad Nativa Santa Rosa.

CAPITULO I

1.1 Planteamiento del Problema

1.1.1 Formulación del problema

CIAE, (2009) indica que “ la deforestación en el mediano plazo trae consigo incremento de asentamientos humanos, apertura de áreas, apertura de trochas y carreteras para el aprovechamiento , en áreas naturales protegidas, Reservas Indígenas, y la Invasión de tierras de Comunidades Nativas. Contaminación por residuos sólidos y efluentes en el suelo y cuerpos de agua (cilindros, combustible, maquinaria, herramientas, plásticos, residuos orgánicos, otros), erosión y compactación”.

“En la selva peruana la junto con la extracción de caoba, están desapareciendo también otras especies de animales en peligro, muy vulnerables a la caza o alteración del hábitat. Algunos manchales de caoba frecuentemente coinciden con los últimos refugios de especies amenazadas como maquisapa, armadillo gigante, sachavaca, paujil o grandes loros, las que han sido ya exterminadas de gran parte de los bosques accesibles desde los grandes ríos amazónicos”(Álvarez, 2010).

Fagan, (2010) indica “Que los madereros ponen su mira en las comunidades indígenas tituladas a lo largo del río Yurúa. Desde hace ya algunos años, compañías como Forestal Venao han buscado agresivamente acuerdos con jefes de las comunidades nativas para extraer madera de sus tierras. Entre la gente local, Forestal Venao tiene la reputación de cometer prácticas ilegales y ejecutar presiones políticas para asegurarse el acceso a zonas ricas en caoba. Estas comunidades nativas contienen unos de los últimos bosques con caoba comercial en el Perú, aparte de las áreas protegidas”

CAPITULO II

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Extracción forestal de caoba en Perú

OSINFOR (2013) indica que “La concesión otorga a su titular el derecho de uso y disfrute del recurso natural concedido. Los concesionarios son los responsables directos por la integridad de la concesión en la superficie otorgada, asegurando su aprovechamiento sostenible de acuerdo a lo estipulado en el plan de manejo y en el contrato respectivo”.

Cerdán (2007) afirma que “Lamentablemente el recurso caoba, conforme pasan los años, se encuentra cada vez en menor cantidad y densidad, por lo que los extractores ilegales se trasladan a zonas más apartadas y lejanas buscando esta valiosa especie forestal. Al trasladarse hacia estas áreas remotas, ingresan irremediabilmente a territorios habitados por grupos de indígenas aislados produciéndose lamentables enfrentamientos armados que se convirtieron, en muchas ocasiones, en matanzas que pusieron en grave riesgo la supervivencia de algunos de éstos pueblos y el aniquilamiento total de otros”.

CITES (2002) da conocer sobre la caoba “En la Conferencia de las Partes de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre-CITES, realizada en Santiago de Chile, se aprobó que la especie caoba pase del Apéndice III al Apéndice II de la CITES que significa que la especie está amenazada en su supervivencia y es necesario tomar medidas correctivas para evitar su extinción”.

“*Swietenia macrophylla* (caoba) es la especie forestal comercial más importante del Perú y está sujeta a una intensa actividad de extracción por los altos precios que ha alcanzado en los mercados internacionales, lo cual además ha alentado un alto nivel de extracción ilegal, que perjudica tanto a los concesionarios que

actúan legalmente como a las comunidades nativas, que en algunos casos reciben pagos muy bajos por el aprovechamiento de sus bosques” (Lombardi, 2007).

“El Perú ha destinado a la producción forestal permanente 24 469 291 hectáreas de bosques de la Amazonía, además de las áreas de comunidades nativas; las regiones de Madre de Dios, Ucayali y San Martín tienen un total de 8.1 millones de hectáreas y según las estadísticas el 80% de las exportaciones de caoba son producidas en estas regiones” (Proyecto UNALM-ITTO, 2004).

Baluart (1995) da conocer en un informe que “La extracción forestal se caracteriza por ser selectiva, porque se extrae solamente aquellas especies de mayor valor comercial, dejando las demás especies, lo que trae como consecuencia la descapitalización del bosque”.

Fagan y Shooobridge (2005) indican en un estudio que “La actividad de extracción maderera no sostenible ha originado una precipitada disminución de las poblaciones de caoba (*Swietenia macrophylla*) a lo largo de América Central y América del Sur. En Perú, actualmente el mayor exportador de caoba del mundo, el rango de la presencia de la especie ha disminuido en un 50%. Los expertos estiman que en la siguiente década este rango disminuirá en un 28% adicional Kometter et.al. (2004). Con la caoba siendo aún una especie de madera tropical de alto valor en el mercado internacional, el Alto Purús se ha convertido en un punto crítico para la extracción maderera ilegal”.

2.1.2 Extracción de caoba en áreas de permiso forestal de comunidades nativas en Yurúa

“Se calcula que aproximadamente 60 millones de personas pertenecientes a pueblos indígenas dependen casi totalmente de los bosques. Unas 350 millones de personas derivan gran parte de su subsistencia e ingresos de los bosques y

cerca de 1.200 millones viven de sistemas de cultivo agrosilvícolas (Banco Mundial 2004). Estas personas carecen de los elementos básicos necesarios para mantener un nivel de vida decente: alimentos nutritivos en cantidades suficientes, vivienda adecuada, acceso a servicios sanitarios, fuentes de energía, agua potable no contaminada, educación y un medio ambiente limpio e íntegro". (Hogan, 2010).

UAC y PROPURUS (2010) indican "Que los madereros ponen su mira en las comunidades indígenas tituladas a lo largo del río Yurúa. Desde hace ya algunos años, compañías como Forestal Venao han buscado agresivamente acuerdos con jefes de las comunidades nativas para extraer madera de sus tierras. Entre la gente local, Forestal Venao tiene la reputación de cometer prácticas ilegales y ejecutar presiones políticas para asegurarse el acceso a zonas ricas en caoba. Estas comunidades nativas contienen unos de los últimos bosques con caoba comercial en el Perú, aparte de las áreas protegidas".

"Las comunidades nativas se encuentran vulnerables ante las empresas forestales dedicadas a la extracción de madera en gran escala, el hecho de que existan maderas dentro de las tierras de las comunidades y de que estas puedan ser extraídas sin necesidad de someterse a los concursos que el Estado promueve ha sido un aliciente para que los empresarios madereros promuevan la extracción ilícita y no sostenible de madera proveniente de Comunidades Nativas." (Schulte-Herbrüggen y Rossiter, 2003).

Hogan (2010) en una investigación da conocer que "Las actividades forestales también puede tener impactos negativos en las comunidades indígenas y locales y en los medios de vida de otros habitantes de zonas boscosas al competir con estas comunidades por el acceso a una base finita de recursos forestales y al no respetar sitios y prácticas culturales o espirituales".

Roca (2008) indica que “En Ucayali cada año se extrae 22 mil metros cúbicos de caoba, de las que el 90% proviene de la tala ilegal de territorios de Parques, Reservas y territorios indígenas reporte de la Dirección General de Flora y Fauna Silvestre (DGFFS)”.

“Yurúa es uno de los lugares de mayor de extracción de madera, siendo la empresa, Forestal Venao S.R.L., que tiene sus instalaciones principales a pocos kilómetros de la Comunidad Nativa Dulce Gloria, que trabaja con la mayoría de las comunidades de Yurúa, sea mediante el trabajo de enganche o la compra de piezas talaras de los terrenos de los comuneros. Este tipo de concesionarios suele extraer madera, también, de concesiones ajenas a la propia; la que legalizan luego valiéndose de guías que la DGFFS proporciona y que otros comercializan” (Rumrill, 2009).

“Las transacciones comerciales entre comunidades y empresas madereras se distinguen principalmente por ser asimétricas, inequitativas y no transparentes. La mayor parte de los beneficios la recibe el empresario, lo que no sólo contribuye a acentuar la situación de extrema pobreza de las comunidades, sino también a degradar sus bosques en las comunidades del Yurúa” (Organización Regional AIDESEP Ucayali – ORAU, 2008)

“San Pablo es una Comunidad Yaminahua en el Alto Purús de 300 habitantes, con un territorio titulado de 23, 475 hectáreas pobladas de cedro y caoba. Como casi todas las Comunidades de la cuenca, su actividad económica básica es la agricultura de subsistencia y la caza de animales silvestres” (Roca, 2008).

Rumrill (2009) afirma que “la Comunidad San Pablo trabaja para una empresa maderera de Pucallpa a la que han vendido 57,000 pies de caoba a 3 soles el pie tablar y 21,000 pies de cedro, a 1.50 soles el pie. No solo extraen la madera también a los animales en extinción como sajino, huangana, venado y otros que sirve de alimento a los extractores madereros”.

“El jefe Ashéninka de la Asociación (ACONADIYSH-YURÚA) da conocer en una reunión, que cuidar el bosque es cuidar nuestra vida, a los animales y los peces. La naturaleza es nuestra madre y ella nos da la vida, y sus palabras suenan como el último grito por la supervivencia en medio de estos bosques amazónicos triturados por los tractores forestales y derrumbados por las sierras eléctricas” (AIDSEP, 2008).

“La comunidad de Dulce Gloria pasa la peor y más grave amenaza que se cierne sobre los pueblos indígenas del Yurúa proviene del asedio de los extractores de caoba que están entrando a saco partido a saquear los últimos rodales de caoba que aún quedan en los bosques de la Amazonía” (Rumbos, 2008).

Roca (2008) indica que “Científicos peruanos han estudiado un espacio territorial en forma de polígono de más de 4 millones de hectáreas entre las regiones de Madre de Dios y Ucayali, en las cuencas del Yurúa y el Purús, con verdaderas marcas mundiales de biodiversidad y donde la caoba tiene uno de los promedios más altos del mundo, casi 2 árboles por hectárea. Sólo la cuenca del Yurúa, un río que nace en las estribaciones montañosas del Cusco y desemboca en el Amazonas después de un recorrido de 3,283 kilómetros, tiene una superficie de 809,613 hectáreas”.

2.1.3 Extracción de caoba en el POA3 de la Zafra 2009 en la Comunidad Nativa Santa Rosa

“La Comunidad Nativa Santa Rosa es titular del Permiso para Aprovechamiento de Productos Forestales Industriales y/o Comerciales N°25-PUC/P-MAD-A-052-06, en el cual el titular se compromete a realizar el aprovechamiento forestal en las cantidades establecidas en sus Planes Operativos Anuales y a realizar el pago por derecho de aprovechamiento de los productos forestales” (INFORME N°009-2009-AG-DGFFS).

Seijas (2008) da conocer el "PLAN DE MANEJO FORESTAL del POA3 con fecha 09 de diciembre del 2008 que la Comunidad Nativa Santa Rosa presenta su Plan Operativo Anual 2009, dicho documento indica que se han inventariado 27 individuos de la especie caoba de los cuales 17 son árboles aprovechables, 03 individuos son árboles semilleros y 07 individuos son árboles remanentes". A si mismo se inventariaron 156 individuos de la especie cedro, de las cuales 47 individuos son arboles aprovechables, 09 individuos son arboles semilleros y 100 individuos son arboles remanentes".

"Como la Comunidad Nativa Santa Rosa ha declarado diecisiete (17) árboles de caoba aprovechables y tres (03) arboles caoba semilleros, corresponde evaluar el 60% y 67%, respectivamente, lo que equivale a 12 árboles de caoba aprovechables y 03 árboles de caoba semilleros a ser evaluados para la extracción". (INFORME N°009-2009-AG-DGFFS).

Cuadro 01: Existencia de árboles de caoba verificados de acuerdo a lo presentado en el POA3.

N°	N° de faja	N° árbol	Coordenadas UTM en campo		Especies encontradas en campo	Condición
			X	Y		
1	16	3	743410	8949195	caoba	aprovechable
2	3	2	744260	8949050	caoba	aprovechable
3	9	2	743883	8949305	caoba	aprovechable
4	16	4	743372	8949178	caoba	aprovechable
5	22	1	742982	8949238	caoba	aprovechable
6	23	5	742884	8949035	caoba	aprovechable
7	22	8	742979	8948802	caoba	aprovechable
8	19	24	743164	8947840	caoba	aprovechable
9	28	8	742512	8947823	caoba	aprovechable
10	29	7	742460	8948083	caoba	aprovechable
11	63	3	744812	8950678	caoba	aprovechable
12	30	2	742401	8948257	caoba	aprovechable
13	50	8	743245	8950025	caoba	semillero
14	16	2	743402	8949195	caoba	semillero
15	24	30	742802	8947622	caoba	semillero

Fuente: INFORME N° 009-2009-AG-DGFFS/CSM. Existencia de árboles aprovechables y semilleros en campo.

2.1.4 Impactos ambientales por actividades de extracción forestal

2.1.4.1 Impactos Potenciales a factores ambientales

Cuadro 02: Flujograma de la fase de Aprovechamiento, indicando insumos y productos

INSUMOS	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
Motosierras, combustibles, mano de obra y alimentos.	==> TUMBA	==> Ruido, Humo, Desechos Vegetales.
Mano de obra, maquinaria, combustibles, lubricantes, alimentos, guayas.	==> ARRASTRE	==> Ruido, Polvo, Gases, Desechos Sólidos.
Mano de obra, hidrocarburos, repuestos, herramientas.	==> MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA	==> Desechos sólidos y líquidos (detergentes y aceites residuales).

Fuente: Impactos Ambientales del Aprovechamiento forestal en Venezuela por Lozada y Arends, (1998)

A) Componente Agua:

1. Modificación de cuerpos de agua:

FAO, (1996) "Los daños que sufren los ecosistemas forestales durante el proceso de extracción son daños a los arroyos, ya sea por vía directa cuando las máquinas de arrastre cruzan los cursos de agua que no han sido protegidos o arrastran los troncos por ellos, o por vía indirecta al introducir sedimentos o combustible y lubricantes en los arroyos desde las pistas de arrastre y otras zonas de suelos alterados

"Aumento de las cargas de sedimentos, con efectos perjudiciales para la estabilidad de los cauces, la vida acuática, el periodo de vida útil de los embalses, y la navegación, menor infiltración y recarga del agua subterránea, mayor escorrentía superficial menor escorrentía de base; menor caudal asegurado a lo largo del año, encharcamiento superficial del agua, mayor turbiedad, eutrofización acelerada, contaminación de las aguas con hidrocarburos, biocidas y productos de preservación de la madera"(Zimmermann, 1992).

Valdes (2009) indica que "Los impactos en un aprovechamiento forestal es la interrupción en los escurrimientos superficiales y la ruptura del equilibrio de la infiltración del agua, incremento de los agentes erosivos (viento, lluvia) productores de asolves que pueden sedimentarse en los sistemas de drenaje y obstruir los escurrimientos".

Zimmermann (1992) indica que "El transporte de trozas por flotación en los cuerpos de agua puede perjudicar el valor recreativo de las masas de agua y asustar a la fauna ictiológica y fomentar la contaminación por los combustibles".

(FAO, 1995) Da conocer que "La disminución de los niveles de intercepción como consecuencia de la tala de árboles causa un aumento de la escorrentía superficial. En casos extremos y dependiendo de la superficie talada puede favorecer el anegamiento temporal de áreas bajas como consecuencia de una

tala masiva, lo que afecta la regeneración y la microfauna del suelo. En períodos de tormentas, la mayor cantidad de agua de escorrentía genera un aumento de la erosión y arrastre de sedimentos a los cursos y cuerpos de agua, afectando su calidad físico-química”.

B) Componente Suelo:

1. Alteración de la cubierta del suelo:

FAO (1996) indica que “Los daños que sufren los ecosistemas forestales durante el proceso de extracción son alteración y compactación del suelo que, si alcanzan un nivel excesivo, pueden aumentar el potencial de erosión, retrasar el crecimiento de los árboles que se conservan y dificultar el establecimiento o la regeneración de la masa arbórea”.

2. Compactación al suelo:

(FAO, 1995) Indica que “El daño por compactación tiene una recuperación en forma natural sólo a muy largo plazo por la acción de la meteorización mecánica y biológica. Subsuelos y técnicas culturales pueden ser efectivos para recuperar parcialmente los suelos alterados”.

(FAO, 1995) Da conocer en un estudio que las “Estimaciones a partir del perfil transversal del camino permiten establecer que la remoción de suelo varía con la pendiente del terreno, el ancho de la plataforma y la longitud de caminos por unidad de superficie. Para plataformas de 6 metros de ancho, el volumen removido alcanza de 2000 m³/km para 10% de pendiente lateral hasta 25400 m³/km en terrenos de 70 por ciento, figura 7.5. También, en terrenos planos con suelos orgánicos es necesario remover hasta encontrar una mejor calidad de subrasante lo que significa una remoción de 64 m³/ha. Para densidades de caminos de 20 m/ha en terrenos de pendientes de 40 a 60%, los volúmenes desplazados por el movimiento de tierras alcanzan valores de 245 a 420 m³/ha. El empleo de un diseño poco ajustado con la fragilidad de los terrenos puede elevar aún más las pérdidas de suelo, como es el caso de caminos de reciente construcción con plataformas de 10 m de ancho”.

FAO (1995) indica que “La cosecha del bosque nativo siempre verde se basa casi exclusivamente en el madereo terrestre, esto significa que el suelo recibe presiones entre 50 y 300 kPa según se trate de animales, neumáticos estándar o de alta flotación, zapatas estándar o de baja presión al suelo”.

“La explotación maderera a partir de una corta selectiva genera impactos ambientales potenciales como: Inestabilidad de laderas, de márgenes u orillas, erosión en regueros y barrancos o erosión laminar, pérdida de nutrientes y de materia orgánica, disminución o alteración de la microflora y de la microfauna, disminución de la capacidad de intercambio de cationes, compactación del suelo, laterización, asurcados y encharcamiento del suelo, enterramiento de los suelos situados ladera abajo de debido a una erosión y sedimentación excesivas” (Zimmermann,1992).

“Remoción y compactación de suelos por el madereo la presión de contacto se transmite hacia las capas más profundas del suelo provocando su densificación. La presencia de una capa de raíces, ramas y hojarasca puede ayudar a distribuir las cargas, disminuyendo la presión unitaria. Las presiones disminuyen en el suelo con la profundidad y esto es más notorio mientras más denso es el suelo”(FAO, 1995).

(FAO, 1995) “Como resultado del tránsito de la maquinaria forestal sobre el suelo se prevé un aumento de la densidad aparente de las capas superficiales, la exposición de suelo mineral y una disminución de la fertilidad del sitio”.

Cuadro 03: Presiones básicas al suelo entregadas por los equipos de madereo

Equipo	Rodado	Peso (toneladas)	Presión (kPa)
Bueyes	Pisada	0,6-0,8	250-300
Tractor agrícola	Neumáticos	3,0-4,0	120-150
Skidder estándar	Neumáticos	10,0-12,0	180-200
Skidder alta flotación	Neumáticos	10,0-12,0	60-80
Tractor bulldozer	Orugas	12,9-17,7	52-66

Fuente: FAO, 1995.

3. Abandono de madera al suelo

(Cuadros, 2008) Da conocer que los residuos actuales son los que se generan todos los años en las actividades de las explotaciones forestales, ya sea para la obtención de madera o como consecuencia de las plantaciones forestales.

Residuos en la corta y obtención de la madera según valores medios de datos bibliográficos internacionales, para varias especies, las diferentes partes del árbol se distribuyen en:

- 67% tronco
- 15,5% ramas
- 3% hojas
- 14,5% tocones

Las ramas que se producen en las cortas son de muy diversos diámetros. En general, las ramas con diámetros superiores a 7,5 cm, se utilizan en la industria de tableros conglomerados o de celulosa. Las ramas finas son consideradas como residuos y hay que eliminarlas del monte para evitar plagas o incendios.

Referente a la producción de tocones y raíces, puede tener interés en algunos sistemas de explotación del monte, basados en la extracción integral del árbol para su posterior aprovechamiento. No obstante, se han desarrollado algunos trabajos sobre extracción de tocones para su destino a la industria celulosa y a la de tableros conglomerados.

La (FAO, 1991) indica que no es raro que un 60 por ciento del total del árbol talado se quede en el bosque y que las especies no comerciales se dejen para corta y quema, o simplemente se talen y se dejen pudrir para facilitar el acceso a la extracción de árboles. Las prácticas de aserrar y escuadrar los rollizos en el bosque en lugar de hacerlo en el aserradero hacen que se desperdicie otro ocho a diez por ciento y un 30 a 50 por ciento, respectivamente (29).

Cuadro 04: Distribución de un árbol

Parte o producto del árbol	Proporción (%)
Dejado en el bosque:	
Copa, ramas y follaje	23,0
Tocón (excluidas las raíces)	10,0
Aserrín	5,0
Aserrio:	
Virutas, costeros y recortes	17,0
Aserrín y menudos	7,5
Pérdidas varias	4,0
Corteza	5,5
madera aserrada	28,0
Total	100,0

Fuente: FAO, 1991.

(FAO, 1995) En un estudio de "evaluación de impacto en un bosque nativo define como daño leve las lesiones físicas recuperables (pérdida de ramas o daño menor en corteza) y daño grave a los que es conveniente eliminar (pérdida completa de la copa, pérdida de corteza), se obtuvo que 15,6% de los árboles con diámetro mayor de 10 cm resultaron con daño grave y 28,8% tuvieron daño menor por volteo y madereo",

4. Abandono de residuos de campamentos

"La creación de campamentos dentro de una explotación forestal producen desechos sólidos y líquidos, pueden ofender a la vista si se construyen y pueden servir como viviendas locales temporales, una vez deshabitadas y acondicionadas por la población local" (Zimmermann, 1992).

Pautrat (2006) en una investigación indica que "La contaminación por residuos sólidos y efluentes en el suelo y cuerpos de agua (cilindros, combustible, maquinaria, herramientas, plásticos, residuos orgánicos, otros).son generados en una extracción forestal insostenible".

Según el estudio de evaluación de impacto ambiental por prácticas de cosecha en un bosque de una región de Chile por la (FAO, 1995) estima que al menos el 27% de la producción de maderas nativo de la X Región de Chile se realiza con un nivel tecnológico que genera residuos. Es decir para producir 1,35 millones de m³ de madera, se espera las siguientes emisiones anuales de residuos que se deja al bosque:

- 30 toneladas de residuos asimilables a los urbanos
- 400 m³ de neumáticos
- 230 toneladas de residuos inertes
- 277 toneladas de chatarra de acero reciclable
- 216 m³ de desechos líquidos (aceites y fluidos)
- dióxido de carbono correspondiente a 4,4 millones de litros de combustible

C) Estética del Paisaje

1. Alteración de la belleza paisajística

“Degradación de la calidad biológica de los bosques, fragmentación de bloques de áreas boscosas, pérdida de biodiversidad: a nivel de paisaje alteración del paisaje y pérdida de servicios ambientales, hábitats, especies y diversidad genética” (Pautrat, 2006).

Zimmermann (1992) da conocer “Que en una tala selectiva de árboles de mayor aprovechamiento comercial genera que el bosque adyacente sin cortar puede resultar dañado por la maquinaria, la caída de árboles por viento, los incendios, las cortas ilegales, la sedimentación, los cambios hidrológicos y la intensificación de la agricultura migratoria”.

“Daños a las áreas de conservación existentes (parques, reservas de caza, bosques de protección, etc.) ya sea directa o indirectamente al afectar a zonas de amortiguación situadas alrededor de estas áreas, quebrantamiento de los

planes de conservación al afectar a áreas que todavía no han sido reservadas legal o administrativamente”(Zimmermann, 1992).

2. Pérdida de la Calidad del Bosque

“Pérdida del valor económico del bosque mediante la extracción selectiva de especies de alto valor comercial. La desvalorización maderable y la percepción del valor de mercado del bosque en su conjunto facilita la transformación o cambio de uso del suelo, siendo más vulnerable a la conversión del bosque en áreas agrícolas o ganaderas” (Pautrat, 2006).

Zimmermann (1992) indica que “se genera impacto potencial a la erosión genética como resultado de la corta selectiva de los mejores árboles por el mayor aprovechamiento comercial”.

“Los daños que sufren los ecosistemas forestales durante el proceso de extracción son daños a los árboles remanentes y a otra vegetación, que pueden entorpecer la recuperación del bosque y reducir el volumen y el valor de la madera disponible para el aprovechamiento sucesivo. Todos estos problemas pueden reducirse notablemente con una planificación global del aprovechamiento, unida a un sistema de control operativo que garantice la aplicación del plan y su adaptación si así lo requieren las nuevas condiciones”(FAO, 1996).

Cuadro 05: Comparación de la composición del bosque antes y después de la intervención

(1) Promedio (2) Volumen total s.s.c (3) Volumen aserrable s.s.c.

Especie	Bosque original				Bosque residual	
	(arb/ha) (1)	(%)	Volumen (2)	m³/ha (3)	(arb/ha)	(%)
Tepa	82,5	32,0	92,7	62,3	55,6	33,9
Coigüe	4,5	1,7	19,8	11,3	1,7	1,0
Ulmo	10,5	4,4	38,1	13,3	9,4	5,8
Maño	60,7	23,6	122,5	12,1	60,0	36,6
Olivillo	58,4	22,7	68,2	26,2	5,0	3,1
Tineo	12,9	5,0	28,1	11,4	7,2	4,4
Otras	27,2	10,6	33,6	0,7	25,0	15,2
Total	257,7	100,0	403,0	137,3	163,9	100,0

Fuente: Contreras (1995)

3. Abandono de puentes, viales, caminos, patios de acopios y campamentos

“Apertura de trochas, carreteras y campamentos en áreas naturales protegidas, Reservas Indígenas, ampliación agrícola mediante el sistema de tala – roce – quema de bosques. Invasión de tierras de Comunidades Nativas, contaminación por residuos sólidos y efluentes en el suelo y cuerpos de agua (cilindros, combustible, maquinaria, herramientas, plásticos, residuos orgánicos, otros). Erosión, compactación, contaminación del suelo” (Pautrat, 2006).

Lozada y Arends, (1998) indican que los impactos ambientales del aprovechamiento forestal en Venezuela se dan por “La construcción de vías (en la Guayana Venezolana tienen hasta 40m de deforestación) y otras infraestructuras puede generar procesos erosivos no controlados correctamente (MARNR, 1988) y los POM(Planes de Ordenación y Manejo) no prevén la eliminación final de desechos sólidos que llegan a constituir problemas de contaminación en diferentes lugares de la Unidad de Manejo (campamentos,talleres).

“Obviamente, cualquier camino requiere la eliminación de la vegetación sobre su trazo, el impacto de ello repercute directamente en la superficie del suelo exponiéndolo a los elementos, tales como la radiación solar, precipitación y viento, lo que acelera los procesos de erosión en la superficie. La construcción de caminos también puede afectar a la fauna ya que significan obstáculos, a veces peligrosos, para el tránsito de animales grandes y destruyen los hábitats de algunos animales pequeños. Esto causado por la remoción de la vegetación y de la capa superior del suelo y por cambios en el microclima, lo cual se manifiesta por un marcado aumento de las temperaturas diurnas y una significativa reducción de la humedad del suelo” (SCHULZ, 2002).

D) Fauna

Valdés (2009) en un estudio indica que “Los impactos sobre la fauna en una aprovechamiento forestal son eliminación o reducción de espacios, deslizamientos de individuos, especies o poblaciones, eliminación de especies raras o en peligro de extinción que ni siquiera se hayan identificado, intervención de nuevas especies invasoras, introducción de especies exóticas, eliminación o alteración de hábitats, eliminación de zonas húmedas y el aislamiento de animales con rango territorial pequeño”

1. Perturbación de fauna

“La caza de animales silvestres para consumo directo de los trabajadores de extracción de madera, altera hábitats vitales para poblaciones de especies amenazadas o vulnerables, como también genera el tráfico de especies en la reducción de poblaciones de especies endémicas y/o amenazadas”(Pautrat, 2006).

Zimmermann (1992) indica que la corta selectiva provoca que “El ruido y la presencia humana pueden desplazar a los animales, pueden matarse directamente algunos animales, los animales desplazados pueden provocar

ciertas tensiones reproductivas y de otro carácter en las poblaciones animales existentes en el bosque sin cortar, algunos herbívoros pueden ser desplazados y pasar a depender de los cultivos agrícolas”.

“El transporte trozas por los viales, caminos, puentes, puede destruir la fauna silvestre indirectamente desplazar la fauna silvestre a causa del ruido” (Zimmermann, 1992).

Hogan, (2010) comenta que “En muchos países la expansión de la caza sigue siendo una gran amenaza a la biodiversidad forestal. La desaparición de fauna silvestre está estrechamente vinculada a la seguridad alimentaria y los medios de vida de numerosos habitantes de regiones de bosques tropicales, debido a que muchos pueblos que viven de estos bosques tienen escasas fuentes alternativas de proteína e ingresos”

(FAO, 1995) La contaminación acústica que es causada principalmente por la emisión de ruidos móviles. Esto está directamente relacionado con la intensidad del flujo vehicular, estado de los caminos y el funcionamiento de la maquinaria en el bosque. Su efecto tiene cierta incidencia sobre la fauna en general y sobre algunos núcleos poblacionales.

Nasi et al. (2008) indican que “Las presiones de la caza no sostenible suelen estar vinculadas a actividades de tala”.

2. Pérdida de hábitats

“En una extracción de árboles aprovechables pueden eliminarse o dañarse los sitios de nidificación, incluyendo árboles huecos, pueden eliminarse terrenos de alimentación y cría, las áreas de desove y cría y los organismos del fondo (bentos) pueden ser dañados o destruidos por sedimentos o por despojos de

corta, y también eliminarse por completo especies raras y endémicas” (Zimmermann, 1992)

Hogan (2010) comenta que “La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EEM), un emprendimiento científico en el que participaron más de 1.300 expertos de 95 países, revela que muchísimos y cada vez más ecosistemas, poblaciones y especies forestales del mundo están amenazadas o en vías de desaparición a causa de la pérdida y degradación de hábitats forestales”.

(FAO, 1995) en un estudio sobre “Impacto ambiental de las prácticas de cosecha forestal y construcción de caminos en bosques nativos siempreverdes de la X Región de Chile indican que el peso de la maquinaria, el arrastre y transporte de trozos destruye nidos, cuevas y madrigueras de las especies que utilizan el sotobosque. Producen efecto levemente deletéreo en el nivel de la población. Agréguese el efecto de la polución de los gases de los combustibles que afectan la vegetación y hojarasca, destruyen la fauna de invertebrados, fuente de alimento de roedores y aves”.

Pautrat (2006) da conocer que la “Caza, de animales silvestres para consumo directo de los trabajadores informales. Captura de animales silvestres y alteración de hábitats vitales para poblaciones de especies amenazadas o vulnerables. Tráfico de especies”.

“Dentro de una extracción forestal existe la creación de hábitats de animales que pueden ser vectores potenciales de enfermedades (principalmente, praderas invadidas por roedores)” (Zimmermann, 1992).

(FAO, 1995) Indican que “Las cortas a tala rasa constituyen la acción de mayor impacto de la cosecha forestal sobre el componente faunístico. Se modifica el hábitat para especies de aves, mamíferos arborícolas (mono del monte, Irenomys) afectando zonas de nidificación y de alimentación de especies frugívoras, insectívoras, fungívoras. El ordenamiento de desechos y la

preparación del suelo agudizan el deterioro del sistema de cortas a tala rasa en fajas. El suelo que deja es inhabitable por un tiempo prolongado. No obstante puede ser fuente de refugio para el animal que sobrevive y para el que recoloniza, como pequeños mamíferos y aves que nidifican en el suelo. Esto es válido si la acumulación de ramas y desechos se hace en la orilla de la faja explotada”.

En un estudio de sobre los impactos ambientales de prácticas de cosecha forestal a un bosque nativo en la X región de Chile según la (FAO, 1995) da conocer que los efectos más graves es la reducción de especies En peligro o Vulnerables o que pueda llevar a alguna a la categoría de vulnerable y en peligro de extinción. Las especies que por sus características pudieran ser posiblemente afectadas serían dos Marsupiales *Dromiciops australis*, especie arborícola, categorizada por CONAF como Rara y *Rincholestes raphanurus* presente en matorrales, como En peligro de extinción, y la especie del Orden Rodentia *Geoxus valdivianus*, categorizada como Rara. Tres especies de aves están en la categoría de Vulnerables (*Columba araucana*, *Enicognatus leptorhynchus* y *Campephilus magellanicus*). *Ryncholestes raphanurus* es una especie escasa, la única representante del género, secretiva, que vive escondida en los matorrales y presenta torpor invernal, elementos que hacen de ésta una especie muy vulnerable a cualquier manipulación que se realice del hábitat. La existencia de un mayor número de bordes y espacios abiertos facilitará la labor depredadora.

E) Flora:

1. Alteración de cobertura vegetal

“Pueden ser áreas con una gran escorrentía superficial por estar los suelos desnudos o compactados, pueden ocasionar daños a la vegetación colindante

sin cortar (daños mecánicos, escorrentía, sedimentación, polvo, humos)” (Zimmermann, 1992).

Valdés (2009) sostiene que “Los impactos a la flora en una extracción forestal es la eliminación de la cubierta vegetal ,aumento de riesgos de incendios, proliferación de especies exóticas o invasoras, pérdida de especies naturales y dificultad para la regeneración adecuada del bosque”.

“Como lo señala el especialista botánico en Meneses y Gayoso (1995), los efectos más apreciables que causan las acciones de la cosecha de los bosques siempre verdes sobre la flora son por un lado la reducción del número de especies nativas y, por otro, el aumento de malezas alóctonas invasoras. La reducción de las especies nativas es una consecuencia directa de la cosecha y construcción de caminos. Por otra parte, al despejar los terrenos, destruyendo la cubierta arbórea, se deja terreno libre que puede ser invadido por malezas foráneas, que generalmente son de difícil erradicación” (FAO, 1995).

(FAO, 1995) Indica impactos principales que “La cosecha del bosque siempre verde debe ser analizada según sea el tipo de corta. En situaciones de corta a tala rasa tanto para habilitación de terrenos agrícolas y sustitución por especies de rápido crecimiento como las cortas de protección en fajas significan la eliminación del 100% de la cobertura arbórea, siendo allí donde el impacto adquiere su máxima expresión”

2. Regeneración y crecimiento del Bosque

Zimmermann (1992) indica que “En el bosque alto puede no regenerarse por sí mismo, como también pueden llegar a extinguirse especies en su totalidad, también generar la reducción de la población total de una especie, como resultado ver el desarrollo de un bosque secundario no deseable y puede suceder que los árboles semilleros no sobrevivan a los daños mecánicos y al “shock de insolación”.

Gretzinger (1996) da conocer que "Las actividades requeridas para manejar un bosque casi siempre incluyen un tipo de aprovechamiento u otra actividad que, según un punto de vista, tiene un carácter destructivo. Sin duda, cortar madera (aunque sea dentro del contexto de un plan de manejo bien elaborado) es una acción negativa para los árboles y otros organismos del entorno. Por ejemplo, la fauna que utiliza los arboles cortados tendría que buscar otras alternativas para sobrevivir. La tumba de los árboles también perjudicaría ciertas funciones naturales del ecosistema forestal".

"La regeneración del bosque puede verse afectada por cambios en las poblaciones de animales que actúan como polinizadores o como vectores de semillas, la regeneración de las especies valiosas puede verse ayudada por la extracción seleccionada de árboles sobre-maduros o defectuosos" (Zimmermann, 1992).

CAPITULO III

3.1 METODOLOGÍA

3.1.1 Descripción del área de estudio

3.1.1.1 Ubicación del área de estudio

El presente estudio se desarrolló en la PAC 3 (Parcela de corta anual N°3) Zafra 2009 del POA 3 (Plan operativo anual 3) en un área de aprovechamiento de 769Ha, que se encuentra localizada en la Comunidad Nativa Santa Rosa a 245m.s.n.m ubicado geográficamente por (coordenadas UTM) Y: 8948284 X: 0746219, en el Distrito de Yurúa, Provincia de Atalaya del Departamento de Ucayali.

Dicha área de la Parcela de Corta Anual corresponde al POA3 de la Comunidad Nativa Santa Rosa, bajo un contrato forestal de aprovechamiento y permiso N° 25-PUC/P-MAD-A-052-06 con la Empresa Forestal Venao S.R.L que realizo extracción selectiva de dos especies en esta área de permiso durante el año 2009.

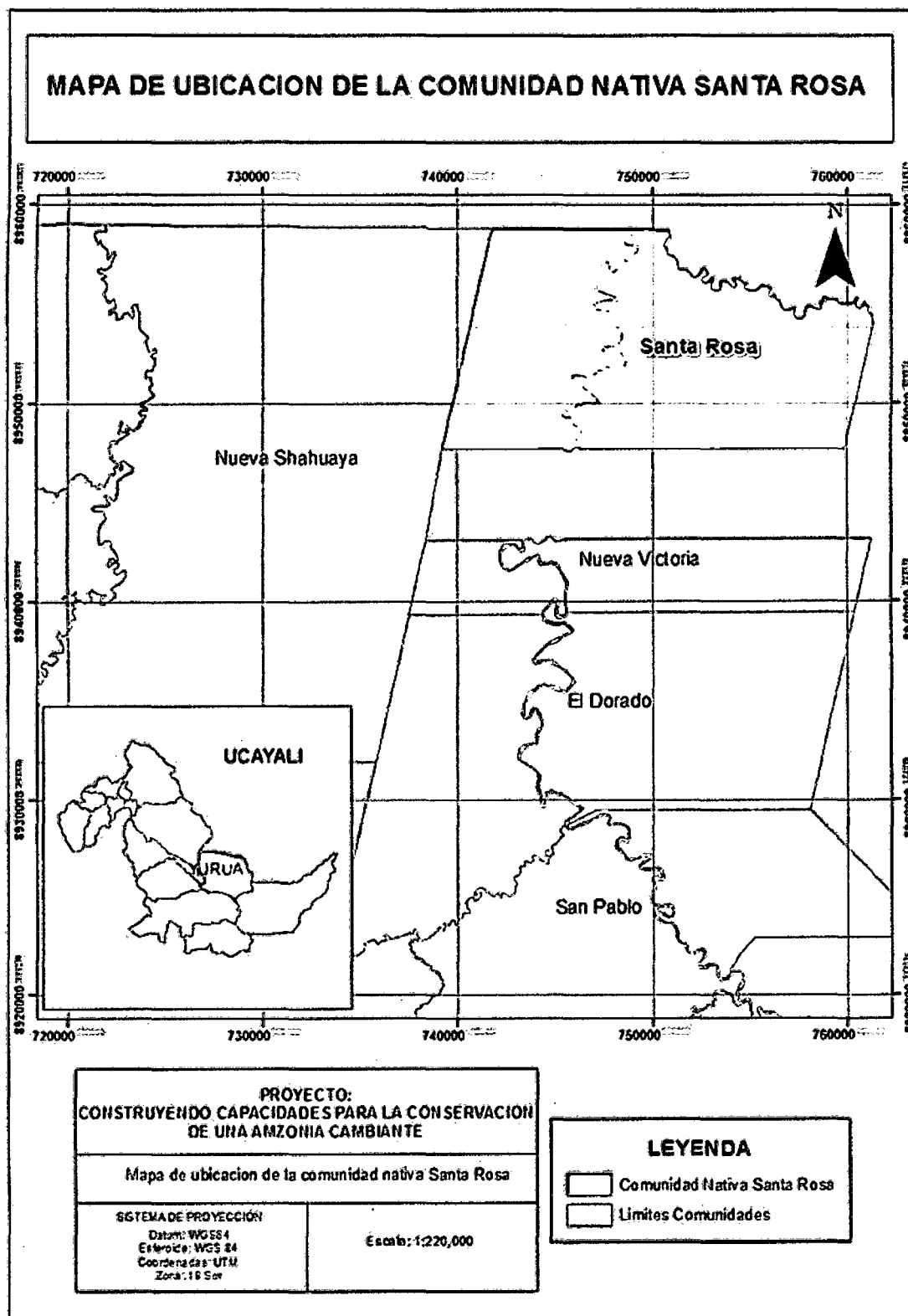


Figura 01. Ubicación del ámbito de estudio

3.1.1.2 Accesibilidad

La zona de estudio es solo accesible por vía aérea desde el aeropuerto de la ciudad de Pucallpa en vuelo comercial, durante una hora hasta la localidad de Breú y desde allí por acceso de trocha peatonal durante una hora hasta la Comunidad, o por vía fluvial bajando el río Yurúa durante treinta minutos en motor Peque peque hasta la comunidad Nativa Santa Rosa y para llegar al límite del área del POA3 se camina dos horas y media.

3.1.1.3 Identificación de las zonas de Vida

Seijas (2008) realizado el Plan de manejo forestal de la PAC3, Zafra 2009, da conocer y caracterizar las zonas de vida, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera: (ver Cuadro 04).

Cuadro 06: Zonas de Vida

Zona de Vida Bosques de producción forestal	Área	
	(ha)	(%)
Bosque húmedo de colinas bajas	71	9.23
Bosque húmedo de colinas bajas + paca	263.42	34.25
	103	13.39
Bosque húmedo de terrazas medias	25	3.25
Bosque húmedo de terrazas medias +paca Pacales	304.19	39.55

Fuente: Plan de Manejo Forestal del POA3 por Seijas.2008

3.1.2 Método de Investigación

En el presente estudio se utilizó el método descriptivo, exploratorio, y observacional, la metodología apropiada para evaluar EIA en áreas de aprovechamiento forestal que afecta componentes tanto agua, suelo, flora, fauna y estética del paisaje en el área de permiso forestal de la PAC3 Zafra

2009, frente a las acciones de extracción forestal de la caoba (*Swietenia macrophylla*). Se utilizó los siguientes métodos:

Colas, (1998) **Los métodos descriptivos** tienen como principal objetivo describir sistemáticamente hechos y características de una población dada o área de interés de forma objetiva y comprobable. Su papel en la ciencia es importante debido a que proporcionan datos y hechos que pueden ir dando pautas que posibilitan la configuración de teorías.

Las tareas que en el marco del desarrollo del conocimiento pueden desempeñar, pueden sintetizarse en:

- a) identificar fenómenos relevantes,
- b) sugerir variables causantes de la acción,
- c) registrar conductas que en otros momentos podrían revelarse como afecto
- d) abordar áreas de estudio que no pueden ser tratadas por medio de estrategias experimentales. También hay otras como sugerir hipótesis de trabajo y detectar asociaciones entre variables.

Toro y Parra, (2006) el **Método exploratorio**. Tienen por objeto esencial familiarizarse con un tema desconocido o poco estudiado o novedoso. Esta clase de investigaciones sirven para desarrollar métodos para utilizar en estudios más profundos.

Una misma investigación puede abarcar fines exploratorios en su inicio, y terminar siendo descriptivo, correlacional y hasta explicativa, todo según los objetivos del investigador.

Los estudios exploratorios sirven para preparar el terreno y ordinariamente anteceden a los otros. Se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes. Entonces las investigaciones exploratorias son aquellas que se realizan cuando se presenta las siguientes situaciones:

- El fenómeno es nuevo, existe poco conocimiento tanto teórico como práctico. Cuando el investigador de por sí conoce muy poco o tiene poca experiencia sobre el fenómeno o problema.

- En pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos y se caracterizan por ser más flexibles en su metodología, respecto a los otros tipos de investigación. Sirve de base, naturalmente, para otras investigaciones.

Navas et al, (2012) Indican al **Método Observacional**. Que este método parte de la observación científica como una forma de captar la realidad, que puede ser aplicada con rigor y sistematicidad, y que en definitiva posibilita la recogida de información relevante en un estudio científico.

En esa definición se recogen los criterios que son necesarios para poder considerar a la observación como método científico, esto es, como un procedimiento sistemático que:

1. Permite la comparación de hipótesis.
 2. Garantizar la replicabilidad de sus resultados al utilizar procedimientos objetivos, válidos y fiables.
 3. Contribuye al desarrollo teórico al proporcionar resultados válidos en marcos específicos de conocimientos.
- Según la metodología cualitativa y cuantitativa de Cordero y Meza(1991) se utilizó 06 indicadores de EIA como son: Intensidad de extracción (N.arboles/ha), grado de disturbio ocasionado al suelo, calidad de tala, residuos de madera (m^3), causas de abandono de residuos de madera y la compactación del suelo.
 - Se incluyó (02) indicadores más como el área de disturbio por caída del árbol talado y el área de disturbio por la creación de infraestructura. Basándonos lo que indica (Sabogal, 2001) en un estudio que realizo que "La cuantificación del área afectada por las operaciones de construcción de las vías de extracción, la tala y el arrastre se realizó a través de un levantamiento planimétrico del desarrollo de los caminos y pistas de arrastre, patios de montaña y claros producidos por la tala de los árboles. Considerando el ancho promedio de los caminos y pistas, así como el área de los patios, los resultados se expresan en metros cuadrados y porcentaje del área total afectada"

- La metodología en una EIA no sería completa sino se incluye la parte social económica y cultural para esto se realizó un cuestionario de 25 preguntas para la población de la comunidad que realizo labores durante la extracción forestal de caoba del POA3. Para llenar la Ficha de EIA.
- Luego se creó una matriz de Impacto teniendo como referencia lo que realizo Zimmermann (1992) " Que la matriz de impactos en actividades de extracción forestal "Enumera las acciones (maderero, transporte de trozas operación de aserrío, etc.) en un eje y las modificaciones ambientales potenciales en el otro eje; se anota entonces el impacto en la intersección de los dos ejes por medio de un código (que va normalmente de 1 a 5 o 10), que expresa la opinión del evaluador sobre la magnitud e importancia de un impacto determinado. Se comparan entonces las matrices correspondientes a las distintas alternativas". En dicha matriz se utilizó el criterio Magnitud e Importancia a través de niveles de impacto.

En un estudio para evaluar impacto ambiental de las prácticas de cosecha forestal y construcción de caminos en bosques nativos siempreverdes de la X Región de Chile de la (FAO, 1995) se utilizó la "Metodología de los Criterios Relevantes Integrados (Buroz, 1994), elaborándose índices de impacto ambiental para cada efecto identificado en la matriz de acciones y subcomponentes ambientales. Esta metodología se ha aplicado a proyectos específicos con una base grupal conformada por especialistas en vegetación, fauna, suelo, hidrología, sociología, antropología, economía, evaluación ambiental y cosecha forestal. Sin embargo, en esta oportunidad ante la imposibilidad de reunir al grupo para discutir cada impacto desde la perspectiva de este estudio, el autor se ha permitido considerar la opinión escrita de los especialistas en trabajos anteriores, consciente de las limitaciones que ello conlleva (Unda *et al*, 1990; INFOR, 1991; Meneses *et al*, 1992; Iroumé *et al*. 1992; Gayoso *et al*. 1994; Meneses y Gayoso, 1995)".

3.2 Población y Muestra

Población: Represento el área de 769Ha. del ultimo POA3 de extracción forestal selectiva de 17 árboles de caoba (*Swietenia macrophylla*) y 47 árboles de cedro (*Cedrela odorata*) de la Comunidad Nativa Santa Rosa, Zafra 2009.

Muestra: Son los doce árboles extraídos de caoba (*Swietenia macrophylla*) dentro del área del POA3, de la Zafra 2009.

3.3 Componentes Estudiados

3.3.1 Variables Independientes

Representan las actividades de la extracción de caoba en el área de permiso Forestal del POA3 como son:

- Construcción de caminos, viales, patios de acopio, campamentos y puentes
- Campamentos abandonados
- Tumbado del árbol
- Trozado del árbol
- Traslado de árboles extraídos
- Abandono temporal del aprovechamiento

3.3.2 Variables dependientes

Representa la Evaluación de Impacto Ambiental en los distintos factores ambientales o componentes como son:

- Agua: Modificación de cuerpos de agua.
- Suelo: Compactación del suelo
Alteración de la cubierta del suelo.
Abandono de madera al suelo.
Abandono de residuos de los campamentos.
- Estética del paisaje: Alteración de la belleza paisajística.

Perdida de la calidad del bosque.

Abandono de puentes, campamentos, caminos,
viales, patios de acopios.

- Fauna: Perturbación de fauna.

Pérdida de hábitats:

- Flora: Alteración de la cobertura vegetal

Regeneración y crecimiento del bosque.

Abandono de ramas secas de las copas de los árboles.

3.4 Análisis de cuestionario

Los datos fueron sometidos a un análisis de gráficos para las preguntas del cuestionario que se realizó a la población que participo en el trabajo durante la extracción forestal de caoba, y así poder obtener resultados en porcentajes y plasmarlos en gráficos, para esto se utilizó el Software Excel 2010.

3.5 Evaluación de Impactos

Para esto se creó la matriz de Impacto para la evaluación del impacto ambiental, la cual se estableció un cuadro de doble entrada, en la parte superior (columnas) donde se colocaron las acciones de extracción forestal de caoba durante un año y en la parte lateral (filas) a los factores ambientales afectados, siendo el cruce de columna y fila el impacto ambiental potencial. El criterio de evaluación utilizado es Magnitud – Importancia.

La Magnitud (M) de los impactos a producirse se analizó tomando en cuenta el grado de perjuicio (-) o beneficio del impacto (+) en una escala del 1 al 10.

La Importancia (I) del impacto esta designada por valores positivos en la misma escala, y se analizó tomando en cuenta los siguientes criterios en

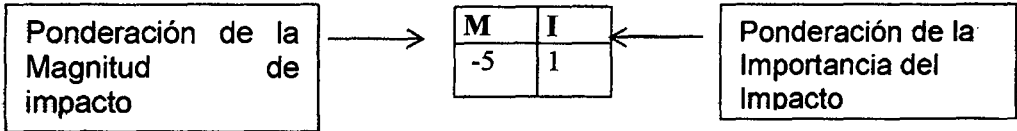
referencia al impacto: Naturaleza, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Acumulación, Efectos, Periodicidad y Recuperabilidad.

Cuadro 07: Leyenda de ponderación de la Matriz de Impacto

Importancia	Magnitud	Valoración	Tipo de Impacto	Escala
Muy Importante	Fuerte	10	Positivo	(+)
Importante	Moderado	5	Negativo	(-)
Poco importante	Débil	1	Neutro	0

Fuente: Elaboración propia

LEYENDA:



Cuadro 08: Rangos de ponderación

Niveles de Significancia	Rangos de Ponderación de nivel de significación	
	Positivos	Negativos
Alta (A)	5.01 - 10.00	5.01 - 10.00
Media (M)		1.01 - 5.00
Baja (B)	0.01 - 1.00	0.01 - 1.00

Fuente: Elaboración propia

3.6 Instrumentos de Recolección de Datos

3.6.1 Materiales

- ✓ Informe N°009 -2009-AG-DGFFS/CSM, coordenadas UTM. De los doce arboles extraídos de caoba (*Swietenia macrophylla*).
- ✓ Plan de Manejo Forestal del Plan Operativo Anual 3(POA3) de la Comunidad Nativa Santa Rosa del 2008

- ✓ Libreta de campo
- ✓ Formato de verificación de árboles extraídos. (Ver cuadro 19)
- ✓ Ficha de indicadores de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Ver Pag.91
- ✓ Formato de cuestionario de EIA para la población de la comunidad Nativa Santa Rosa. (Ver cuadro 28)
- ✓ Formato de evaluación de presencia de fauna. (Ver cuadro 29)
- ✓ Cinta métrica de 50 mts.
- ✓ Hilo pavilo (02) conos.
- ✓ Machetes.

3.6.2 Equipos (Hardware)

- ✓ 1 Laptop HP Intel Core i5-480M, 4GB Memoria RAM, Disco 640GB HDD
- ✓ 1 Impresora Canon SuperG3, formato A4.
- ✓ Unidad de almacenamiento (USB), Kingston de 8 GB
- ✓ GPS (Sistema de Posicionamiento Global), Garmin Map62s
- ✓ Cámara fotográfica Nikon.

3.6.3 Programas (Software)

- ✓ ArcGIS 10.1, Global Mapper 12.0, Excel y Microsoft Word 2013.

3.7 Procedimiento de Recolección de Datos

Se determinaron tres etapas en la recolección de datos: Diseño, campo y la evaluación.

3.7.1 Etapa de Diseño

- ✓ Primero se obtuvo las coordenadas UTM de los doce árboles extraídos de caoba del INFORME N°009 -2009-AG-DGFFS/CSM y del Plan de Manejo Forestal del POA3 de la Comunidad Nativa Santa Rosa del año 2008, para elaborar el FORMATO DE VERIFICACIÓN DE ÁRBOLES EXTRAÍDOS DE CAOBA (Ver cuadro 19).

- ✓ Luego se elaboró una Ficha de (08) indicadores de impacto ambiental, teniendo como referencia la Metodología de (Cordero y Meza, 1991) para evaluar en cada árbol extraído (tocón).
- ✓ Luego se creó una Ficha de Evaluación de Impacto Ambiental para toda la Comunidad, para dar más sustento a la investigación, llenando esta ficha con la ayuda de un cuestionario de 25 preguntas (Ver cuadro 28), para conocer la parte social, económica y cultural de la comunidad y la perturbación de la fauna). Luego la elaboración de un Formato de Evaluación de la Presencia de Fauna.
- ✓ finalmente se creó la Matriz de Impacto para evaluar a través de dos criterios la Magnitud (M) y la Importancia (I), que es un cuadro de doble entrada donde los factores ambientales están en la parte lateral en (12 filas) y las acciones que se realizó por extracción forestal de la caoba en la parte superior en (7 columnas).

3.7.2 Etapa de Campo

- ✓ Se localizó los doce árboles extraídos (tocones) de la caoba (*Swietenia macrophylla*) con la ayuda de un GPS.
- ✓ En cada tocón de caoba verificado se calculó el diámetro mayor y menor, luego la longitud de las trozas y la longitud de copas del árbol, esto con la ayuda de una cinta métrica de 50m. Esto para conocer la intensidad de extracción.
- ✓ Para calcular el volumen de residuos de madera dejado al bosque se midió la longitud de las ramas de la copa del árbol y el diámetro de la copa.
- ✓ luego se evaluó las causas de abandono de residuos de madera si eran por los aletones o gambas; y el área de impacto por caída del árbol talado (m^2).
- ✓ Con ayuda del guía, se localizó y registró las coordenadas UTM al GPS, de 02 caminos principales, 04 caminos secundarios, 02 puentes principales, un campamento, 02 dos patios de acopios y a 11 viales, en el área del POA3, se logró localizar esta infraestructura haciendo trochas 40 días con ayuda de un GPS

- ✓ Luego se realizó una evaluación de la presencia de fauna dentro del área del POA3 para conocer la pérdida de hábitats de animales y la perturbación de los animales, para esto se acampo 05 días en el bosque del POA3 y las salidas eran 03 veces al día (06am-3pm-1am) donde se registraba en el GPS cualquier presencia que se lograba percibir, si eran por pisadas, huellas o los restos de las comidas de los animales.
- ✓ Luego se realizó consultas a 25 personas sobre el cuestionario, de la Comunidad Nativa Santa Rosa, los que participaron en los trabajos de la Empresa Forestal Venao S.R.L. Las preguntas eran referidas sobre la perturbación de la fauna; pérdida de hábitats; si afecto la caza de animales antes y después que ingresara al aprovechamiento de la caoba la empresa; la venta de madera de caoba y conflictos sociales que ha generado las acciones del aprovechamiento forestal.

3.7.3 Etapa de Evaluación

- ✓ Se descargó la información registrada del GPS mediante el Software BaseCamp 4.1, de los tocones de caoba, de los caminos, puentes, viales, patios de acopio y del campamento.
- ✓ Luego se creó un mapa de localización de los arboles extraídos de la caoba y un mapa de la infraestructura abandonada mediante el software ArcGIS 10.1 y la creación de la base de datos por el software de Microsoft Excel 2010.
- ✓ luego se cuantifico los indicadores del EIA:
 1. **Índice de extracción (IE)** se usó la siguiente fórmula según la metodología de Cordero y Meza (1991)
 (IE): $AREA\ BASAL / N^{\circ}total\ Ha\ del\ POA3.$
 El área basal (AB) = $0.7854 * D^2$
 El D^2 : es el promedio de los diámetros (D_1 y D_2)
 2. **Área disturbada por caída del árbol talado** medida en (m^2). Este indicador se creó teniendo un aproximado del área del claro que se forma cuando el árbol es talado.
- ✓ El (m^2) atribuye al área aproximada del árbol talado que ocupa en el bosque (el claro que se forma al haber una extracción) para esto se formó

con unas cintas un polígono de referencia un cuadrado que ocupa todo el claro al bosque que incluye las ramas de la copa del árbol y la caída dos o tres árboles. Formándose un largo y ancho aproximado de todo el claro para que de un área aproximada del disturbio que se ocasiona al bosque.

3. **Grado de disturbio ocasionado al suelo:** se tuvo en cuenta la metodología de Cordero y Meza (1991) que distingue en 05 categorías como son:

Categoría A: Sin disturbar, materia orgánica en su lugar no evidencia de compactación,

Categoría B: Algo disturbado, materia orgánica removida.

Categoría C: Muy disturbado, suelo superficialmente removido y exposición de los horizontes inferiores.

Categoría D: Compactado consecuencia del arrastre de las trozas

Categoría E: Muy compactado fuerte compactación ocasionado por el transporte de la madera.

4. **Calidad de tala**

Se utilizó la metodología de Cordero y Meza (1991) que lo clasifica las operaciones de tala en:

Clase A: Corte bien realizado, no se aprecian daños.

Clase B: Daños por pudrición del corazón.

Clase C: Reventadura del fuste por caída sobre gamba.

Clase D: Reventadura de la parte inferior del fuste por caída sobre un obstáculo.

Clase E: Reventadura de la parte superior del fuste por caída sobre obstáculo.

Clase F: Astillamiento en el fuste por cortes incompletos.

Esto nos permite evaluar los daños a la vegetación del bosque y alteración a la belleza paisajística

- 5. Residuos de madera (M^3):** Para esto se calculó el volumen de las trozas residuales a través de la fórmula de Smilian:

$$V = (A + a)L/2$$

Dónde:

A: Área basal en el diámetro mayor.

a: Área basal en el diámetro menor.

L: Longitud de las trozas o fuste.

Los residuos de trozas dejadas pueden ser divididos en:

T1: Troza residual comprendida desde el corte de caída hasta el corte de desbase.

T2 : Troza residual comprendida desde el corte de descope hasta la bifurcación del árbol.

T3: Troza residual generada por las copas de los arboles (con diámetro mayor a 20cm y con una longitud mayor 1m).

6. Causas de abandono de residuos de madera.

Se tuvo en cuenta la metodología de Cordero y Meza (1991) que identifica por categorías:

Categoría A : Gambas o aletones.

Categoría B : Astillamiento en el fuste por cortes incompletos.

Categoría C : Daños por pudrición del corazón.

Categoría D : Torceduras.

Categoría E : Reventadura por caída.

Categoría F : Reventadura por caída sobre un obstáculo.

Categoría G : Trozas dejadas por deficiencias en las operaciones de tala.

Categoría H : Trozas dejadas por no cumplir las dimensiones requeridas para el proceso de industrialización.

7. Área disturbada por infraestructura (m²):

Se evaluó en los siguientes:

- En los (02) caminos principales y (04) los caminos secundarios: se calculó el área aproximada teniendo en cuenta el ancho y la longitud del camino
- Para los (11) Viales: Se calculó el largo y longitud aproximado de cada vial y obtener así el área.
- Para el campamento: Se calculó el largo y el ancho aproximado del campamento abandonado y obtener el área total.
- De los (02) Puente: Se tuvo en cuenta el largo y la longitud del puente, incluyendo el espacio o claro que se forma al crear dicha infraestructura. Y así obtener un área total aproximada que se genera al crear un puente.
- Para los 02 patios de acopios principales: Para tener el área disturbada se tuvo en cuenta el largo y la longitud aproximado de cada acopio abandonado.

8. Densidad aparente: Para esta evaluación se tuvo en cuenta la metodología de Cordero y Meza (1991), esta densidad aparente generada por la intensidad del tránsito de las maquinarias forestales en los caminos principales y secundarios, en los viales, en los patios de acopios y en los campamentos.

Categoría A: Baja intensidad, 2-6 pasadas.

Categoría B: Media intensidad, 6-12 pasadas.

Categoría C: Alta intensidad, más que 12 pasadas, con el terreno inalterado.

- ✓ Luego se descargó la información del registro de coordenadas UTM de la presencia de fauna del GPS mediante el software BaseCamp 4.1, luego se creó una Base de Datos en el software Excel, indicando: Identificación, Coordenadas UTM (Y) e (X), factor de impacto y referencias. (Ver cuadro N°18) para llenar el formato de evaluación de presencia de fauna.

- ✓ Luego se creó una base de datos en el software Excel 2010, para las (06) preguntas del cuestionario, creando gráficos donde indican en porcentaje las respuestas y como ha afectado la extracción forestal de la caoba de la Zafra 2009 sobre la perturbación de los animales, la perdida de hábitats y los conflictos sociales. Esto ayudo a tener más sustento y veracidad al llenar la Ficha de Evaluación de Impacto Ambiental de toda la Comunidad Nativa Santa Rosa.
- ✓ Finalmente se cuantificó el nivel de ponderación en la Matriz de Impacto, la acción de cada actividad que se realizó durante la extracción de caoba frente a las 12 filas de factores ambientales, se evaluaron según el criterio de Magnitud e Importancia, si el grado de perjuicio era negativo se ponía el signo (-), si el impacto era beneficioso se ponía el signo (+) en una escala del 1 al 10. El cruce de filas y columnas originaba el impacto potencial.

CAPITULO IV

4.1 RESULTADOS

4.1.1 Identificación de árboles extraídos en el área del POA3.

En la figura 02. Se identifica los 12 árboles aprovechables (tocones) de la caoba, dentro del área de 769 ha del POA3 de la Zafra 2009, donde realizó extracción la Empresa Forestal Venao. Estos doce tocones de caoba indican una tala selectiva por su alto valor comercial.

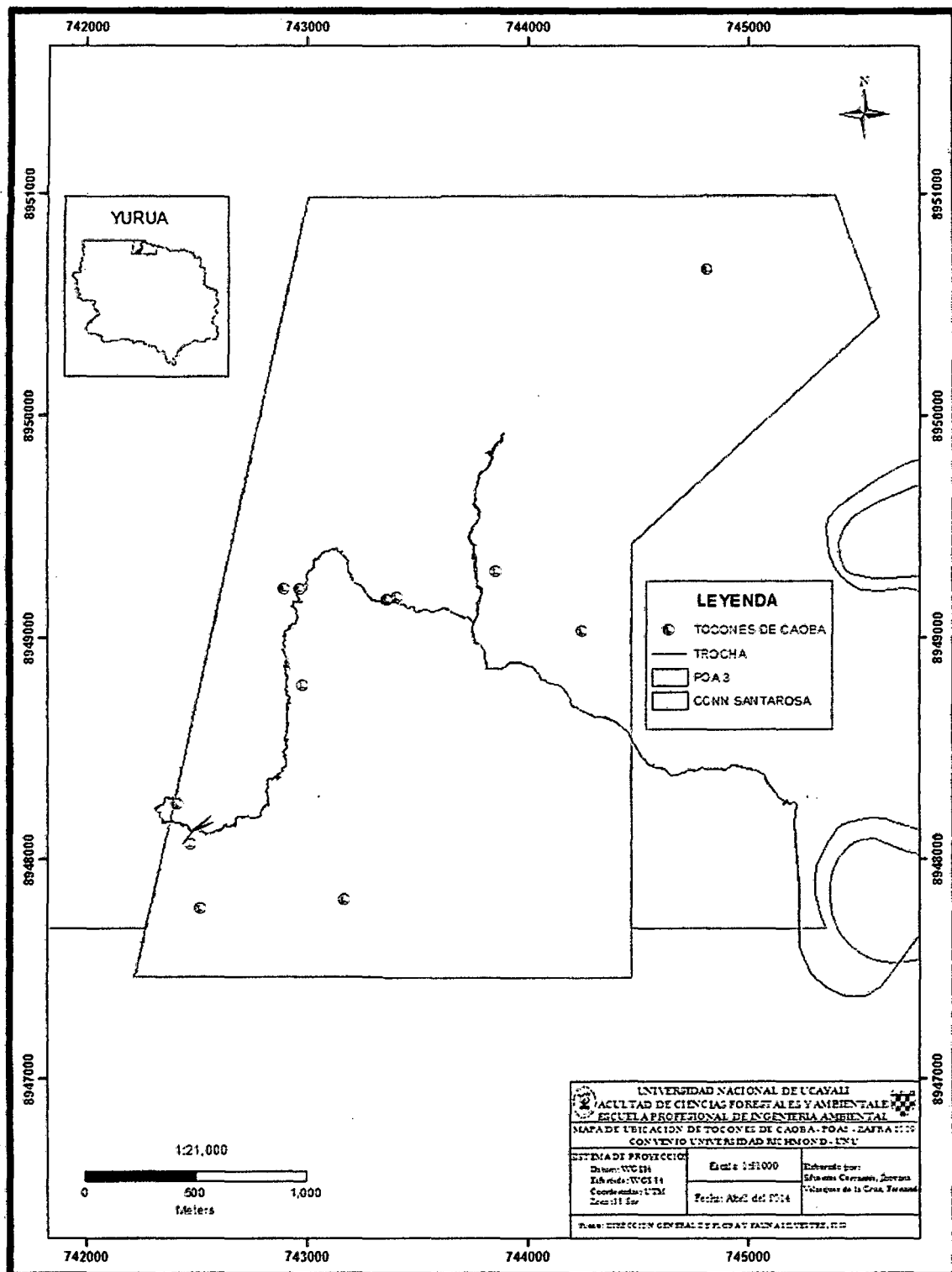


Figura 02: Verificación de doce árboles de caoba talados en el área del POA3. Elaboración propia

4.1.2 Identificación de caminos, puentes, acopios, viales, campamento y acopios abandonados dentro del área del POA3.

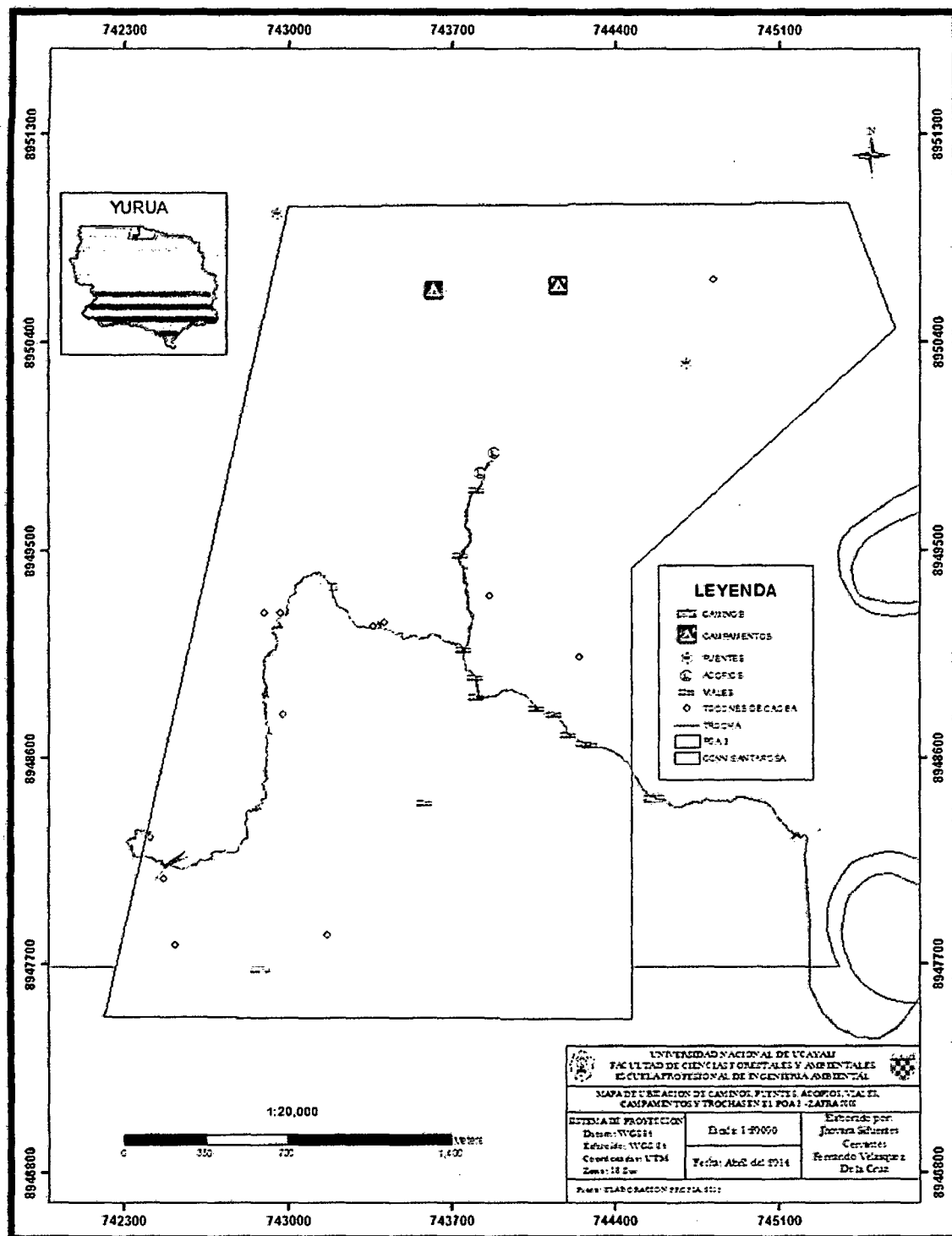


Figura 03: Ubicación de infraestructura dentro del área del POA3. Elaboración Propia

4.1.3 Identificación de impactos en el área del POA3

- 1. Intensidad de extracción:** Medida en N° arboles/ha, indica que existe pérdida de la superficie vegetal debido a la intensidad de extracción

Cuadro09: Intensidad de extracción de 12 árboles de caoba extraídos

N° árbol	Nombre del árbol	Unidad de medida	Intensidad de extracción
1	caoba	m2/ha	0.00057449
2	caoba	m2/ha	0.00050045
3	caoba	m2/ha	0.00057449
4	caoba	m2/ha	0.00050045
5	caoba	m2/ha	0.00166029
6	caoba	m2/ha	0.00112601
7	caoba	m2/ha	0.00053683
8	caoba	m2/ha	0.00129261
9	caoba	m2/ha	0.00166029
10	caoba	m2/ha	0.00135070
11	caoba	m2/ha	0.00172604
12	caoba	m2/ha	0.00938619

Fuente: Elaboración propia

- 2. Residuos de madera M3:** Presenta un gran volumen de madera no aprovechable y dejada en el bosque.

Cuadro 10: Volumen de residuos de madera dejados al bosque

N° árbol	Nombre del árbol	Unidad de medida	Volumen de residuos de madera
1	caoba	M ³	11.249
2	caoba	M ³	11.550
3	caoba	M ³	18.890
4	caoba	M ³	15.679
5	caoba	M ³	51.780
6	caoba	M ³	13.790

7	caoba	M ³	11.064
8	caoba	M ³	33.017
9	caoba	M ³	30.970
10	caoba	M ³	25.034
11	caoba	M ³	27.560
12	caoba	M ³	52.030
volumen total de residuos de madera		m3	302.613

Fuente: Elaboración propia

3. **Área disturbada por caída del árbol (m²) talado:** Esto modifica la cubierta vegetal, la belleza del paisaje, la calidad al bosque y perturbación de la fauna. El objetivo estimo la superficie del bosque perdida por caída del árbol y otras especies más.

Cuadro 11: Área de disturbio ocasionado al bosque por la caída del árbol

N° árbol	Nombre del árbol	Unidad de medida	Área disturbada por caída del árbol
1	caoba	m ²	2250.00
2	caoba	m ²	3200.00
3	caoba	m ²	2800.00
4	caoba	m ²	1750.00
5	caoba	m ²	1950.00
6	caoba	m ²	3000.00
7	caoba	m ²	3300.00
8	caoba	m ²	2790.00
9	caoba	m ²	3024.00
10	caoba	m ²	2016.00
11	caoba	m ²	2709.00
12	caoba	m ²	2500.00
Área promedio del disturbio por cada árbol		m²	2607.41
área total disturbada de 12 árboles caídos		m²	31,289.00

Fuente: Elaboración propia

4. **Grado de disturbio ocasionado al suelo:** Genera modificación del terreno; alteración a la cubierta del suelo; regeneración y crecimiento del bosque.

Cuadro 12: Grado de disturbio ocasionado al suelo

N° árbol	Nombre del árbol	Clasificación	Grado de disturbio ocasionado al suelo
1	caoba	Cualitativa	Cat.C: muy disturbado, suelo superficialmente removido
2	caoba	Cualitativa	Cat.E: Muy compactado fuerte compactación ocasionado por el transporte de la madera
3	caoba	Cualitativa	Cat.C: Muy disturbado, suelo superficialmente removido
4	caoba	Cualitativa	Cat.D: Compactado consecuencia del arrastre de las trozas
5	caoba	Cualitativa	Cat.C: muy disturbado, suelo superficialmente removido
6	caoba	Cualitativa	Cat. D: Compactado consecuencia del arrastre de las trozas
7	caoba	Cualitativa	Cat.C: Muy disturbado, suelo superficialmente removido
8	caoba	Cualitativa	Cat.D: Compactado consecuencia del arrastre de las trozas
9	caoba	Cualitativa	cat.E: Muy compactado fuerte compactación ocasionado por el transporte de la madera
10	caoba	Cualitativa	Cat. D: Compactado consecuencia del arrastre de las trozas.
11	caoba	Cualitativa	Cat.D: Compactado consecuencia del arrastre de las trozas.
12	caoba	Cualitativa	Cat.B: Algo disturbado, materia orgánica removida

Fuente: Elaboración propia

5. **Calidad de tala:** Indica los malos cortes que se realizó en los arboles extraídos, verificados en los siguientes tocones esto indica impacto de alteración a la belleza paisajística de los bosques debido al tiempo de regeneración natural.

Cuadro 5: Calidad de tala en el aprovechamiento de la caoba

N° árbol	Nombre del árbol	Clasificación	Calidad de tala
1	caoba	cualitativa	Clase A: Corte bien realizado, no se aprecian daños
2	caoba	cualitativa	Clase A: Corte bien realizado, no se aprecian daños.
3	caoba	cualitativa	Clase A: Corte bien realizado, no se aprecian daños.
4	caoba	cualitativa	Clase A: Corte bien realizado, no se aprecian daños.
5	caoba	cualitativa	Clase B: Daños por pudrición del corazón.
6	caoba	cualitativa	Clase B: Daños por pudrición del corazón.
7	caoba	cualitativa	Clase A: Corte bien realizado, no se aprecian daños.
8	caoba	cualitativa	Clase A: Corte bien realizado, no se aprecian daños.
9	caoba	cualitativa	Clase B: Daños por pudrición del corazón.
10	caoba	cualitativa	Clase B: Daños por pudrición del corazón.
11	caoba	cualitativa	Clase A: Corte bien realizado, no se aprecian daños.
12	caoba	cualitativa	Clase B: Daños por pudrición del corazón.

Fuente: Elaboración propia

6. **Causas de abandono de residuos de madera.** Las causas principales de abandono de madera al bosque son:

Cuadro 6: Causas de abandono de residuos de madera al bosque

N° árbol	Nombre del árbol	Clasificación	causas de abandono de residuos de madera
1	caoba	cualitativa	Cat. A: Gambas o aletones y Cat. G: trozas dejadas por deficiencias en las operaciones de tala
2	caoba	cualitativa	Cat. A: Gambas o aletones Cat. G: trozas dejadas por deficiencias en las operaciones de tala
3	caoba	cualitativa	Cat. A: Gambas o aletones
4	caoba	cualitativa	Cat. A: Gambas o aletones
5	caoba	cualitativa	Cat. C: Daños por pudrición del corazón.
6	caoba	cualitativa	Cat. A: Gambas o aletones. Cat. G: trozas dejadas por deficiencias en las operaciones de tala
7	caoba	cualitativa	Cat. A: Gambas o aletones. Cat. G: trozas dejadas por deficiencias en las operaciones de tala
8	caoba	cualitativa	Cat. A: Gambas o aletones.
9	caoba	cualitativa	Cat. C: Daños por pudrición del corazón
10	caoba	cualitativa	Cat. C: Daños por pudrición del corazón
11	caoba	cualitativa	Cat. A: Gambas o aletones. Cat. G: trozas dejadas por deficiencias en las operaciones de tala
12	caoba	cualitativa	Cat. C: Daños por pudrición del corazón

Fuente: Elaboración propia

7. **Área disturbada por infraestructura (m²):** Estima la superficie perdida por el tránsito de las maquinarias forestales, el arrastre de las trozas. Afectando a la cubierta del suelo, la calidad del bosque, pérdida a la belleza paisajística, perturbación de fauna y pérdida de hábitats.

Cuadro 7: Área de disturbio ocasionado al bosque por Infraestructura

Infraestructura del POA3	Unidad de medida	Cálculo de Longitud(L) y ancho (A) en metros	Área disturbada (m ²)
caminos principales (dos)	m2	L: 5 000m A: 14m	70,000.00
	m2	L: 5 000m A: 20m	100,000.00
caminos secundarios (cuatro)	m2	L: 10 000m A: 8m	100,000.00
	m2	L:10 000m A:10m	80,000.00
	m2	L: 10 000m A: 7m	70,000.00
	m2	L: 10 000m A: 7.6 m	76,000.00
viales (once)	m2	L: (10 000.00m) A: (6,7,8)m	810,000.00
Campamento(uno)	m2	L: 80.00m A: 70.00m	5,600.00
puente(dos)	m2	L: 40.00m A: 30.00m	1,200.00
	m2	L: 40.00m A: 27.30m	1,092.00
acopios principales (2)	m2	L: (1000m) A: (800m), (600m)	1,400,000.00
Red vial adicional		L:40,000.00m A:8m	320,000.00
área total disturbada	m2		3,033,892.00

Fuente: Elaboración propia

8. Compactación del suelo: Evalúa el nivel de compactación del suelo por la creación y el abandono de los caminos, viales, puentes y patios de acopios.

Cuadro 16: Compactación del suelo por infraestructura

Actividad	N° actividades	Clasificación	Nivel de Compactación del suelo
Caminos	Principal	cualitativa	c) Alta intensidad(más que 12 pasadas)
	Secundarios	cualitativa	c) Alta intensidad(más que 12 pasadas)
Viales	principales	cualitativa	c) Alta intensidad(más que 12 pasadas)
Acopios	2	cualitativa	c) Alta intensidad(más que 12 pasadas)
campamentos	1	cualitativa	c) Alta intensidad(más que 12 pasadas)
Trochas	principal	cualitativa	b) Media intensidad(6-12 pasadas)

Fuente: Elaboración propia

4.1.4 Nivel de impacto en los factores ambientales del POA3

- a. **Agua:** De acuerdo a la ficha de EIA ver cuadro 17, indica que existe modificación de dos cuerpos de agua, debido a la construcción de puentes principales y secundarios localizados dentro del POA3. De acuerdo al grado de incidencia indica un Impacto Alto de Magnitud Negativa.
- b. **Suelo:** El presente cuadro 17 indica que el suelo del POA3 presenta compactación del suelo por la consecuencia del arrastre de las trozas y el tránsito de las maquinarias forestales con un nivel de impacto de acuerdo al grado de incidencia de (10) siendo un Impacto alto de Magnitud (-); y que

existe alteración de la cubierta del suelo según la evaluación de Cordero y Meza presenta un suelo superficialmente removido muy disturbado, de acuerdo al grado de incidencia es un impacto alto de Magnitud negativa ; existe abandono de madera por los aletones y por árboles talados pero no aprovechados con un grado de incidencia de impacto Muy Alto de (10) de Magnitud Negativa, y que el suelo presenta residuos de plásticos, botellas, latas, bolsas de lejía y detergentes, pilas y cartuchos usados, esto indica un Impacto Alto de Magnitud Negativa afectando a la calidad y estética del paisaje.

- c. **Paisaje y Bosque:** De acuerdo a la ficha de EIA del cuadro 17 indica que existe impacto a tres factores ambientales que son: alteración a la belleza paisajística por el área de disturbio que ocasiono la creación de infraestructura y por la caída del árbol talado con un nivel de ponderación de Impacto Muy Alto de Magnitud (-); deterioro de la calidad del bosque debido a la extracción selectiva de dos especies de alto valor comercial (caoba y cedro), presentando un nivel de Impacto Muy Alto de Magnitud (-); y el abandono de dos puentes, seis caminos, once viales y patios de acopio y campamentos afecto a la regeneración y crecimiento del bosque, con un nivel de impacto Muy Alto de Magnitud (-).
- d. **Fauna:** la Ficha de EIA del cuadro 17 indica que existe impacto a dos factores ambientales que son: perturbación de los animales, por el ruido de las maquinarias forestales, por el olor del combustible y el área de disturbio al bosque, según el cuestionario que se realizó a la población que trabajó en la extracción de la caoba en el POA3, indicando un nivel de Impacto Muy Alto de Magnitud Negativa; y existe pérdida de hábitats de los animales por actividades de la extracción, según el cuestionario un 88% de la población da conocer que ya no cazan como los cinco años atrás, dicho factor presenta un nivel de Impacto Muy Alto de Magnitud Negativa.

- e. **Flora:** La presente ficha de EIA indica que existe alteración a la cobertura vegetal debido a la compactación del arrastre de las trozas y al tránsito de las maquinarias forestales, con un Nivel de Impacto Muy Alto de Magnitud Negativa; afectando a la regeneración y crecimiento del bosque. Debido a la construcción de viales, puentes, caminos y acopios, se percibió solo la presencia del crecimiento de herbáceas de 0.95cm hasta 1.25m, indicando un nivel de Impacto Alto de Magnitud Negativa. El abandono de ramas de las copa de doce árboles extraídos presenta un volumen de residuo de 302.613 m³, generando un Impacto Muy Alto al bosque de Magnitud Negativa.

Cuadro 8: Impactos a los Factores Ambientales en el área de permiso forestal de la Comunidad

IMPACTO AMBIENTAL	OCURRENCIA (SI/NO)	MAGNITUD (+) (-)	GRADO DE INCIDENCIA	OBSERVACIONES
MEDIO FISICO				
1. AGUA				
Alteración del cauce de cuerpos de agua.	si	-	5	Existen 02 puentes principales y 02 puentes secundarios junto a cuerpos de agua.
2. SUELO				
Compactación del suelo	Si	-	10	Se da por Cat.D: Compactado consecuencia del arrastre de las trozas.
Alteración de la cubierta del suelo	Si	-	10	Se da por Cat.c: muy disturbado, suelo superficialmente removido
Abandono de madera al suelo	Si	-	10	Clase A: Aletones, Clase C: Daños por pudrición del corazón
Abandono de residuos de los campamentos	Si	-	5	Se encontró residuos de plásticos (botellas, bolsas, leñas, etc) y latas de conservas como también pilas y cartuchos usados.
3. PAISAJES, BOSQUES				
Existe alteración a la belleza paisajística	Si	-	10	Por la caída de un árbol representa un promedio 1810 m2 de área de impacto al bosque.
Existe deterioro de la calidad del bosque	Si	-	10	presencia de extracción selectiva de caoba y cedro
Existe abandono de puentes, viales, caminos, acopios,etc.	Si	-	10	11 viales, dos caminos principales, cuatro caminos secundarios, dos puentes principales, dos campamentos y dos acopios principales.
MEDIO BIÓTICO				
1. FAUNA				
perturbación a los animales	Si	-	10	Un 80% los animales se alejaron de la comunidad por el ruido de las maquinarias forestales y un 16% se puede encontrar animales cerca a la comunidad y un 4% los animales están regresando a sus habitat natural.
Destrucción de hábitat de los animales	Si	-	10	Los animales como la sachavaca, la huangana, el sajino y el venado son los que ya no se cazan dentro de los bosques de la comunidad y un 4% los animales persisten en el bosque a pesar de la extracción forestal y un 88% de la población ya no caza como los cinco años atrás.
2.FLORA				
Existe alteración a la Cobertura Vegetal	Si	-	10	Cat.D: Compactado a consecuencia del arrastre de las trozas
Regeneración y crecimiento del bosque	Si	+	5	Presencia de plantas herbáceas de 0.95cm hasta un 1.25mts. Esto evaluado en los viales, caminos, acopios,etc.
Abandono de ramas secas de las copas de los árboles y árboles talados pero no aprovechados	Si	-	10	De doce árboles extraídos existe un volumen de 302.613 m3 de residuos de las ramas de las copas de los árboles.

Fuente: Elaboración propia

En la Gráfico 01. Se muestra que un 80% de la población indica que la extracción forestal de la caoba ha afectado en la pérdida de hábitats de la fauna por el ruido de las maquinas forestales, y un 20% de la población indica que escasamente se pueden encontrar a los animales cerca a la comunidad y un 5% de la población indica que los animales están regresando a su hábitat natural del bosque de su comunidad.

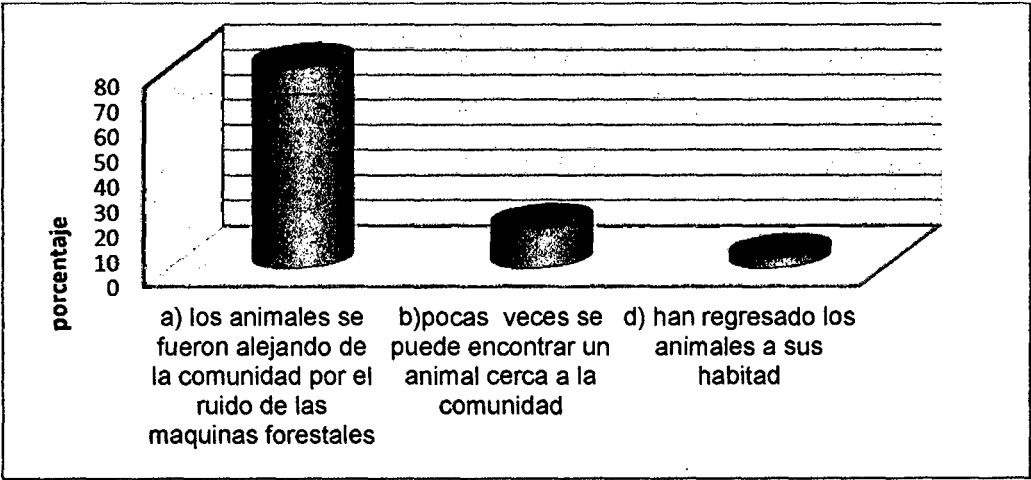


Gráfico 01: Extracción forestal de caoba influye en el hábitat de los animales
Elaboración propia.

Un 0.8% de las personas indican que después de la extracción de la caoba los animales persisten en sus hábitats dentro del área de aprovechamiento forestal. Y que un 92.2% de la población indica que los animales han sido perturbados por los ruidos y el olor del combustible de las maquinarias forestales. Y un 80% de la población indica que la caza ha disminuido hace 5 años atrás, que ya no cazan como antes. (Ver Gráfico 02).

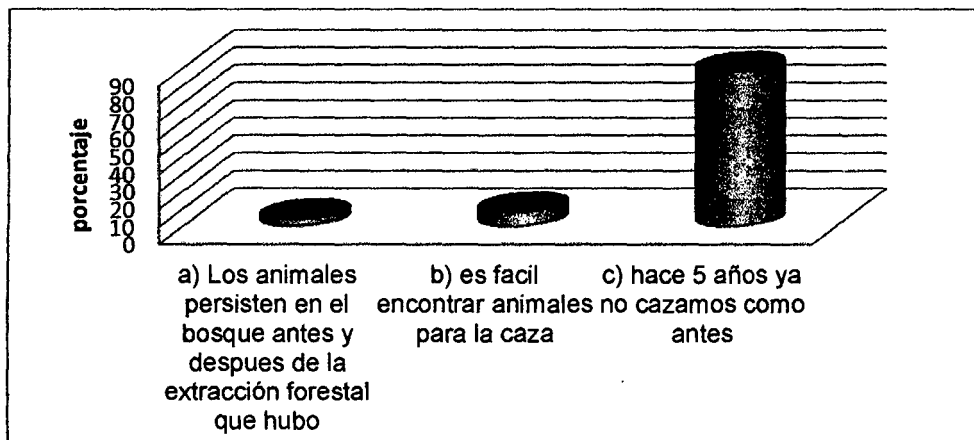


Gráfico 02: Perturbación de los animales por extracción forestal.
Elaboración propia

El Gráfico 03 y 04 muestra que los animales como la sachavaca, la huangana, el sajino y el venado son los que ya no se encuentran con facilidad para la caza la población de la comunidad. Se ven afectados en los escasos de la carne de monte, indica que los animales se alejaron de su hábitat natural ocasionado por el disturbio al bosque durante las actividades de la extracción selectiva. La población que ha trabajado en las actividades de la empresa Forestal Venao S.R.L da a conocer que parte del trabajo se delega la de caza animales para el abastecimiento de la alimentación, y que los montaraces deben traer como mínimo un animal diario al campamento y que nunca falte carne en la mesa.

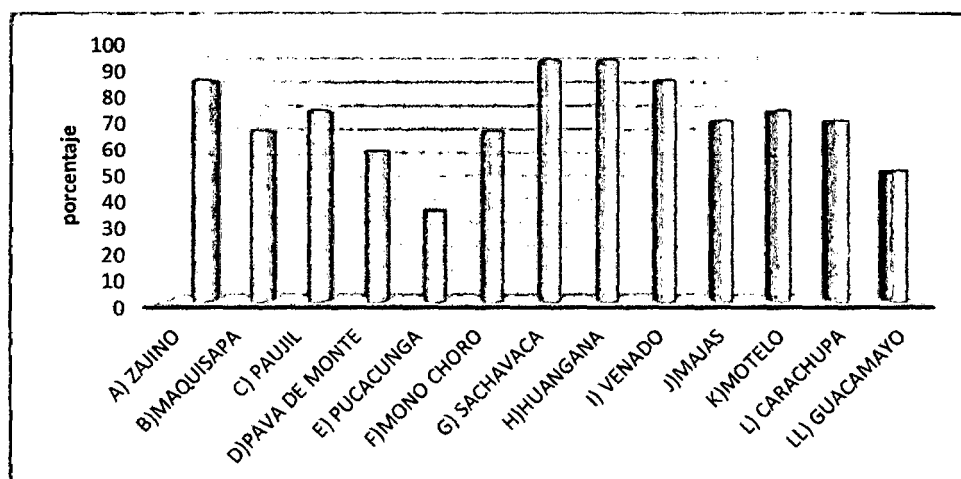


Gráfico 03: Animales que cazaba la comunidad y en la actualidad ya no encuentran en los bosques. Elaboración propia

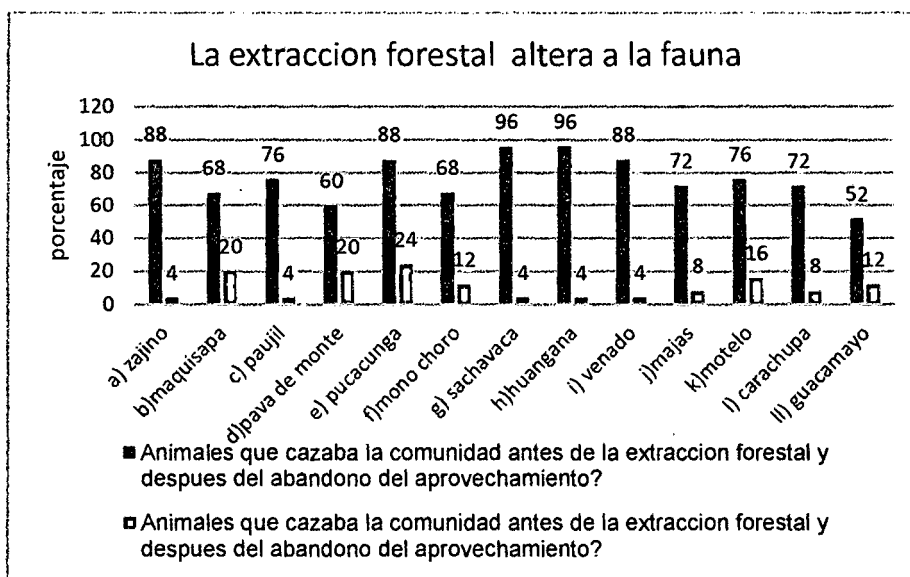


Gráfico 04: la extracción de caoba altera a la fauna
Elaboración propia

En el (Gráfico 05) se muestra que un 89% la población indica que la extracción selectiva de la caoba del último POA3 ha modificado el bosque, que la caoba es escaza dentro de su territorio. Cuando se verifico en el área del POA3 se localizó tres (3) arboles semilleros en un área de 769ha. Lo cual indica que la belleza de paisajística se ve alterado por la presencia de claros y el área de impacto por la tala de la caoba y por la construcción de viales, caminos, puentes, y patios de acopio, que ahora se encuentran abandonados.

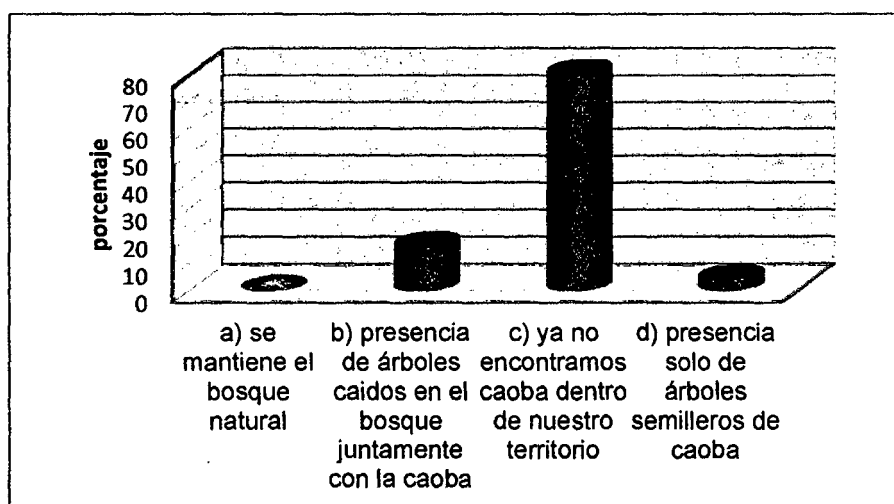


Gráfico 05: Extracción selectiva de caoba modifica los bosques.

4.1.5 Impactos sociales por extracción forestal de la caoba

f. Conflictos sociales:

En el (Gráfico 06) se muestra que un 60% de la población no está de acuerdo que haya extracción forestal de cualquier especie maderable. Piensan que el bosque de su comunidad se está destruyendo por los años intensivos de actividades forestales por las empresas. Y que un 28% de la población indica que la única manera de subsistir es vendiendo la caoba u otra especie forestal.

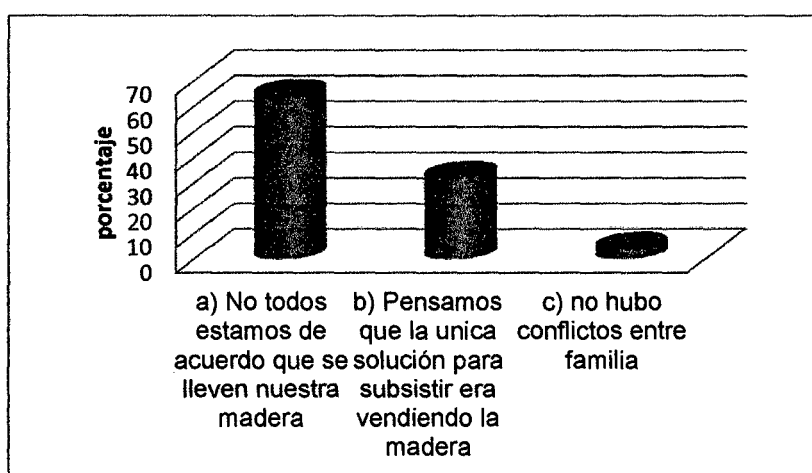


Gráfico 06: Conflictos Sociales por Extracción Forestal.
Elaboración propia

4.1.6 Ponderación del impacto en la Matriz

La matriz de impacto del (Cuadro 18), muestra que las actividades de extracción forestal de la caoba afecto a los siguientes factores como:

- Alteración de la belleza paisajística con una ponderación de (-8.57) de acuerdo a los criterios de nivel de Significancia la Magnitud es de carácter Negativo y de acuerdo a la Importancia es un impacto Altamente Significativo;
- Pérdida a la calidad del bosque con una ponderación de (-5.9) de acuerdo a la Magnitud es un Impacto Alto de carácter Negativo y de Importancia es un Impacto Altamente significativo.

- Perturbación de fauna con ponderación de (-5.9) según la Magnitud es un Impacto Negativo y según el criterio de Importancia es un impacto Altamente Significativo.
- Pérdida de hábitats con ponderación de (-6.5) de acuerdo a la Magnitud es un Impacto Alto de carácter Negativo y de acuerdo al criterio de Importancia es un Impacto Altamente Significativo.
- Y alteración de Cobertura Vegetal con ponderación de (-5.6) y a la Regeneración y crecimiento del bosque con ponderación de (-6) de acuerdo a los criterios de Magnitud son Impactos Altos de carácter Negativo y de Importancia Altamente Significativo.

CUADRO 18: MATRIZ DE IMPACTO POR JHOVANA SIFUENTES PARA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EXTRACCION DE CAOBA

		ACCIONES DE EXTRACCIÓN FORESTAL DE CAOBA																
		Construcción de caminos, trochas y puentes		campamentos abandonados		Tumbado del árbol		Trozado de árboles		traslado de árboles extraídos		Transporte fluvial efectuado		Abandono temporal del aprovechamiento		Impactos positivos	Impactos negativos	PONDERADO DEL IMPACTOS
IMPACTOS POTENCIALES																		
COMPONENTES	FACTORES	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I	M	I			
AGUA	1. Modificación del cauce de cuerpos de agua	-10	10	-5	5	-5	5	-1	1	-10	10	-10	10	-5	1	42	-56	-1.09
SUELO	2. Compactación del suelo	-10	10	-5	5	-5	5	-10	1	-10	5	-1	1	-5	5	32	-46	-1.4
	3. alteración de la cubierta del suelo	-10	10	-5	5	-5	5	-1	1							21	-21	-1
	4. Abandono de madera al suelo																	
	5. Abandono de residuos de los campamentos													-10	5	5	-10	-2
ESTETICA DEL PAISAJE	6. Alteración de la belleza paisajística	-10	1	-5	1	-10	1	-10	1	-10	1	-10	1	-5	1	7	-60	-8.57
	7. Pérdida de la calidad del bosque	-10	1	-10	1	-10	1	-10	1	-10	1	-10	1	-5	5	11	-65	-5.9
	8. Abandono de puentes, viales, caminos, etc.																	
FAUNA	9. Perturbación de fauna	-10	1	-10	1	-10	1	-10	1	-10	1	-10	1	-5	5	11	-65	-5.9
	10. Pérdida de Hábitat	-10	1	-10	1	-10	5	-10	1	-10	1	-10	0	-5	1	10	-65	-6.5
FLORA	11. Alteración de Cobertura Vegetal	-10	1	-10	1	-10	1	-10	1	-10	1	-1	0	-5	5	10	-56	-5.6
	12. Regeneración y crecimiento del bosque	-10	1	-10	1	-10	1	-10	1	-10	1	0	0	-10	5	10	-60	-6
	13. Abandono de ramas secas de las copas de los árboles													-10	5	5	-10	-2
IMPACTOS POSITIVOS			36		21		25		9		21		14		38	164		
IMPACTOS NEGATIVOS		-90		-70		-75		-72		-80		-52		-65			-478	
PONDERACION DE IMPACTO		-2.5		-3.33		-3		-8		-3.8		-3.7		-1.4				

Fuente: Elaboración propia

4.2 DISCUSIÓN

Impactos ambientales en actividades de la extracción de caoba

- La construcción de viales de arrastre, puentes, caminos principales y secundarios, patios de acopios y campamentos generaron 4,737 225.00 m² de área disturbada al bosque del POA3 de la Comunidad Nativa Santa Rosa, ocasionando perturbación de la fauna, pérdida de hábitats. Un estudio por (FAO, 1995) da conocer que las estimaciones a partir del perfil transversal del camino permiten establecer que la remoción de suelo varía con la pendiente del terreno, el ancho de la plataforma y la longitud de caminos por unidad de superficie. Para plataformas de 6 metros de ancho, el volumen removido alcanza de 2000m³/Km para 10% de pendiente lateral hasta 25400m³/Km en terrenos de 70%. Para densidades de caminos de 20m/ha en terrenos de pendientes de 40 a 60%, los volúmenes desplazados por el movimiento de tierras alcanzan valores de 245 a 420m³/ha. Y según (Pautrat, 2006) se genera compactación, erosión y contaminación del suelo; por residuos sólidos de los combustibles, de las maquinarias, de plásticos, cilindros y residuos orgánicos. Dando sustento (Lozada y Arendes, 1998) que la construcción de vías tienen hasta 40m de deforestación en un bosque.
- Por el aprovechamiento de extracción selectiva de doce árboles de caoba en el área de permiso forestal del POA3 en el año 2009 se generó 31,289.00m² de área de disturbio al bosque por caída del árbol talado generando que dos o tres árboles caigan juntamente con la caoba formándose así claros; lo cual ocasionó pérdida a la calidad del bosque; alteración a la belleza paisajística y a la regeneración y crecimiento del bosque también al desplazamiento de los animales. La matriz de impacto de acuerdo a los criterios de magnitud e importancia es un impacto negativo alto muy importante que ocasiono al bosque. El estudio con resultados similares de (Zimmermann, 1992) afirma que en un aprovechamiento forestal, el bosque alto no puede regenerarse por sí mismo, puede llegar a extinguirse especies en su totalidad como también

reducción total de una sola especie y puede suceder que los árboles semilleros no sobrevivan a los daños mecánicos.

- Otro resultado crucial que se tiene que tomar en cuenta es que la población indica que tienen escasez de la carne de monte, porque tienen que caminar más de 5km para poder cazar, ya que los animales se alejaron de su hábitat que antes frecuentaban, ocasionado por el ruido de las maquinarias forestales, el olor del combustible y la creación de puentes, caminos, viales, acopios y campamentos, ocasionando la perturbación de la fauna y desaparición de colpas en este POA3. Según la (FAO, 1995) indica que la contaminación acústica causada principalmente por emisión de ruidos móviles como las maquinarias forestales y el desplazamiento vehicular, inciden en la fauna y algunos núcleos poblacionales. Y lo que sostiene también (Zimmermann, 1992) que al momento de transportar las trozas por los viales, caminos, puentes, pueden destruir la fauna silvestre y desplazar la fauna a causa del ruido. La matriz de impacto evaluada en este POA3 indica que existe pérdida de hábitats de los animales, según los criterios de magnitud e importancia es un impacto negativo muy importante por lo que se deben proponer medidas de mitigación a los factores ambientales.
- La Matriz de Impacto indica que las acciones realizadas por extraer caoba en el año 2009, generó alteración a la belleza paisajística y pérdida a la calidad del bosque con nivel de significancia de Impacto Muy Alto, según el criterio de Magnitud el Impacto es Negativo, y de acuerdo al criterio de Importancia es un impacto Muy Importante que afectó la extracción de árboles selectivos en el área del POA3. Según (Zimmermann, 1992) afirma que la tala selectiva de árboles de mayor aprovechamiento comercial genera que el bosque adyacente sin cortar puede resultar daños por la maquinaria y caída de árboles por el viento. Y lo confirma (Pautrar, 2006) que la degradación de los bosques por aprovechamiento forestal genera alteración del paisaje y pérdida de servicios ambientales, hábitats, especies y diversidad genética.

- En la actualidad la caza de animales como la sachavaca, la huangana, el venado, el sajino, el motelo, la carachupa, el majas, etc ha afectado a la población en su alimentación, esto a consecuencia de la extracción de especies de alto valor comercial, y del cuestionario un 88% de la población indica que estos animales han desaparecido por actividades de la extracción forestal de la empresa desde el año 2006. Y la matriz de impacto indica que existe perturbación de la fauna por el criterio de magnitud es un impacto negativo altamente significativo de importancia muy importante. Según la (FAO, 1995) afirma que las cortas a tala rasa constituyen la acción de mayor impacto de la cosecha forestal sobre el componente faunístico. Según el estudio de (Pautrat, 2006) sostiene que la caza de animales silvestres para consumo directo de los trabajadores que realizan actividades de extracción forestal altera hábitats vitales para poblaciones de especies amenazadas o vulnerables.
- Un 89% de la población indica que la extracción selectiva de la caoba en el POA3, modificó los bosques de la comunidad debido a la intensidad desde los años que empezó la empresa Forestal Venao, dejando entre tres a cinco árboles semilleros por cada POA. Este resultado coincide con lo que sostiene (Valdes, 2009) que los impactos a la flora en una extracción forestal es la total eliminación de la cubierta vegetal y dificultad para la regeneración adecuada del bosque.
- Las trozas que no cuentan con las dimensiones para las industrias, las ramas de las copas y árboles talados pero no aprovechados, generaron un total de 302.613m³ en volumen de residuos de madera dejados en el área del POA3 del año 2009. Según la el estudio de la (FAO, 1991) indica que casi un 60% por ciento del total del árbol talado se queda en el bosque; en comparación lo que indica (Cuadros, 2008) que los residuos actuales son generados por los años de actividades forestales de la obtención de la madera, indicando que 67% es en el tronco, 15,5% es en ramas, 3% en hojas y 14.5% en los tocones.

- El permiso que otorga la comunidad hacia la empresa Forestal Venao S.R.L y de acuerdo al informe de la institución encargada afirma la presencia de doce arboles de caoba aprovechados lo que equivale a un volumen de autorización de 120.819m^3 . Según los resultados de este estudio los residuos de madera dejados en el bosque son de 302.613m^3 , la cual significa que existe un mayor volumen de residuos de madera de lo que aprovechó la empresa.

CAPITULO V

5.1 CONCLUSIONES

- La construcción de viales, caminos, patios de acopio, puentes y campamentos causó alteración a la cubierta vegetal principalmente por el arrastre de trozas, alteración a la belleza paisajística, a la regeneración y crecimiento del bosque con un impacto alto de magnitud negativa y por el criterio de importancia es un impacto significativo muy importante que se ocasionó al bosque.
- La extracción selectiva de doce árboles de caoba y diecisiete árboles de cedro generó pérdida a la calidad del bosque en el área del POA3 de 769ha de la Comunidad Nativa Santa Rosa.
- La evaluación de presencia de fauna indica que solo existen rastros, comidas y colpas en desaparición, por lo que se deduce que se han destruido hábitats de especies esto a causa de la extracción de los Planes Operativos Anuales (POA1, POA2, y POA3) de especies forestales de alto valor comercial ya sea cedro, caoba, quinilla, ishpingo, etc.
- Un ochenta por ciento la población indica que los animales se alejaron de la comunidad por el ruido de maquinarias, camiones forestales y por el transporte de la madera; y un dieciséis por ciento la población puede encontrar animales cerca de su comunidad y un cuatro por ciento de la población indica los animales están regresando a su hábitat natural. Esto originó una perturbación a la fauna por actividades que hubo durante la extracción de caoba el año 2009.
- La construcción de caminos, viales de arrastre, puentes, patios de acopio y campamentos y la caída del árbol talado originó claros al bosque, originando áreas de disturbio de 306.510 hectáreas al área del POA3, ocasionando alteración a la belleza paisajística, alteración a la cobertura vegetal, pérdida de hábitats de especies, con un nivel de impacto de Magnitud Negativo altamente significativo que se ocasionó al bosque de la CC.NN. Santa Rosa.
- la creación de caminos, puentes, viales, acopios y campamentos y el arrastre de trozas, generó alta intensidad de compactación del suelo, debido al

abandono del aprovechamiento se percibió plantas herbáceas de 0.95m hasta 1.25m que están en proceso de regeneración y crecimiento del bosque.

- La extracción selectiva de caoba en el área de aprovechamiento de la Comunidad Nativa Santa Rosa causó alteración a la cubierta del suelo, por presentar un suelo superficialmente removido y muy disturbado debido al transporte de trozas por las maquinarias y camiones.
- El abandono de residuos de madera de los tocones, trozas y fustes talados y no aprovechados, causó impacto cualitativo de alteración a la belleza paisajística de los bosques debido al tiempo de regeneración natural.
- La extracción de caoba afectó la caza de los animales como la sachavaca, la huangana, el sajino, el venado, el motelo, etc. Un ochenta y ocho por ciento la población indica que ya no cazan como hace cinco años atrás y un cuatro por ciento los animales aún persisten en el bosque a pesar de los daños que se causó, por tal motivo se ha destruido los hábitats de las especies.
- El abandono de ramas secas de las copas del árbol y árboles talados no aprovechados generó residuos de madera en volumen de trescientos dos punto seis metros cúbicos a diferencia del volumen de extracción que realizó la Empresa Forestal Venao S.R.L que fue de ciento veinte punto ocho metros cúbicos de madera aprovechada.

5.2 RECOMENDACIONES

- Aplicando esta metodología en la presente, se recomienda incorporar en los Planes de Manejo Forestal la evaluación de impactos ambientales por parte de las instituciones fiscalizadoras, teniendo énfasis aquel que formule estos expedientes técnicos (consultores) establezca claras medidas en la mitigación e impactos en los recursos forestales, de fauna y ambiental sin generar conflictos en las comunidades nativas en la Amazonía Peruana.
- La evaluación se hace después del aprovechamiento forestal, se recomienda que esta también se realice antes de la actividad extractiva debido a que en los resultados se determinó que los altos impactos significativos es en la perturbación de la fauna, pérdida de hábitats de especie, alteración a la belleza paisajística, pérdida a la calidad del bosque y alteración a la regeneración y crecimiento del bosque.
- Así también el que elabora el Plan de manejo Forestal debe incluir una matriz que identifique los impactos ambientales con variables entendibles, medibles, viables y reales en el tiempo durante la actividad extractiva forestal en la comunidad, cuyos datos sean confiables para el evaluador durante gabinete y campo.
- La evaluación de impacto ambiental en áreas de permiso forestal en comunidades nativas deben ser técnicas y precisas debido a la relevancia que puedan generar en el desarrollo económico de la población indígena.
- Se recomienda para los futuros estudiantes de la escuela de ingeniería ambiental que la presente tesis sea el inicio de realizar otros estudios en de otras especies forestales en grado vulnerable.
- Se recomienda que la actividad extractiva aplique parámetros de sostenibilidad forestal en certificación para darle un mejor valor económico en los productos aprovechados, como la conservación de los recursos y mejorar la calidad económica de la población indígena, agregados valorativos, entre otros.

5.3 BIBLIOGRAFÍA

- Angelaccio, C. M. (2002). Evaluación de Impacto Ambiental. Cátedra de Ecología (Gestión Ambiental) por Universidad Nacional de La Plata. La Plata.
- Álvarez, A. J. (2010). La agonía de la caoba en el Perú. Lima, Perú.
- Arbaiza, C., Carazo, M. y Hurtado, A. (1999). Los retos de la industria de la madera en el Perú: innovando para competir. Lima. MITINCI-AECI-AIDIMA-GTZ-CNF.
- Banco Mundial (2004). Sustaining Forests: A Development Strategy. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Baluarte, J. (1995). Diagnóstico del Sector Forestal en la Región Amazónica. DOCUMENTO TÉCNICO N° 13.IIAP. Octubre 1995. Iquitos – Perú.
- Buroz, E. (1994). métodos de evaluación de impactos. En; II curso de Postgrado sobre evaluación de impactos ambientales. La Plata: FLACAM.
- Camacho, O. (1997). Analisis del impacto de un proyecto forestal en el bosque seco sub-tropical de Lamerio, Santa Cruz Bolivia. Tesis Profesional.BOLFOR. Bolivia pp.2,3,4. 1-23
- CAB (Ministerio del Medio Ambiente de Colombia y Convenio Andrés Bello). (2002). "Manual de Evaluación de Estudios Ambientales: Criterios y Procedimientos" Bogotá, D.C., Colombia.
- CONAM (Comisión Nacional de Medio Ambiente). (2001). Informe sobre el Estado Nacional del Ambiente GEO 2000. Lima, PE. 226 p.
- Cordero y Meza. 1991. Indicadores de evaluación de impactos ambiental: propuesta de confronto entre concesiones de recursos maderables.
- Colán, V., Sabogal, C., Snook, L., Boscolo M., Smith, J., Galván, O. (2007). La extracción maderera en la Amazonia peruana. Diagnóstico de prácticas e implicaciones para promover el manejo forestal. Informe especial CICFOR. Recursos Naturales y Ambiente/no. 49-50:90-99. Pag.90-99. Perú.
- CIAE. (2009). Informe Temático de la CIAE (Centro de Investigación Análisis Temático y Estadístico): impactos ambientales de la tala ilegal. Lima, Perú .20pag.

- Colás M. P. (1998). Métodos descriptivos. *BuenasTareas.com*. Recuperado 06, 2011, de <http://www.buenastareas.com/ensayos>
- Cuadros, S. (2008). Módulo: Contaminación de Residuos. Residuos agrícolas, forestales y lodos. Madrid, España: EOI Escuela de negocios.
- Cruz, V., Gallego, E. y González L. (2009). Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid. Pag.142.
- EEM (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio). (2005). Ecosystems and Human Well-Being: Policy Responses. Volumen 3. Cap. 8. Island Press, Washington, DC.
- Fagan C., (2010). Perú: la Tala ilegal de caoba continúan en Reservas para Indígenas en Aislamiento. UAC (UPPER AMAZON CONSERVANCY), PROPURUS.
- FAO. (1991). Conservación de energía en las industrias mecánicas forestales. Roma, Italia: ESTUDIO FAO: MONTES 93 .
- FAO. (1995). Impacto ambiental de las prácticas de cosecha forestal y construcción de caminos en bosques nativos siempreverdes de la X Región de Chile. Italia, Roma: Forestry Department.
- FAO (1996). "Código modelo de prácticas de aprovechamiento forestal de la FAO". Recuperado de <http://www.fao.org/>
- FAO (2009). Ingeniería de Carreteras forestales. Código modelo de prácticas de aprovechamiento forestal recuperado en <http://www.fao.org/docrep/V6530S/v6530s06.htm>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2011). "Evaluación del impacto ambiental: Directrices para los proyectos de campo de la FAO". Roma (Italia). 201
- Gayoso, J. (1994). Informe preliminar situación de impacto ambiental red de caminos del fundo Nongén de propiedad de ESSBIO S.A. Santiago: valdivia.
- Gayoso, M. (1995). Estudio de impacto Ambiental proyecto forestal de predios Tepuheico y El Canelo GOLDEN SPRING FORESTAL (CHILE)

CIA.LTDA.Informe convenio N° 221.Universidad Austral de Chile. Fac de Cs. Forestales. Chile: Valdivia.

- Gretzinger, S. P. (1996). Evaluación de Impactos Ambientales en Concesiones Forestales en la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala".Turrialba, Costa Rica: Consejo Nacional de Áreas Protegidas.
- Gretzinger, S. P. (1996). Evaluación de impactos ambientales en concesiones forestales en la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala. Turrialba, Costa Rica: Consejo Nacional de Áreas Protegidas
- Hogan C. (2010). Guía de Buenas Prácticas. Gestión forestal sostenible, biodiversidad y medios de vida.Perú. Pag.53
- INSTITUTO FORESTAL. (1991). Evaluación de los impactos ambientales del proyecto forestal del río Cóndor en Tierra del Fuego. Santiago, Chile: Unidad de Medio Ambiente.
- INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales). (2005). Anexo estadístico 2004. Lima, PE, Ministerio de Agricultura. 34 p.
- Iroume, A., Gayoso, J. y Huber, A. (1992). Evaluación del impacto del plan de manejo forestal sobre la cantidad y calidad de las aguas de la cuenca del estero Llancahue. Informe de convenio N° 195. Serie Técnica. Fac. de Cs. Forestales. Universidad Austral de Chile. Chile: Valdivia.
- ITTO (International Tropical Timber Organization). (2006). Status of tropical forest management 2005. Yokohama, JP. 305 p. Technical Series no. 24.
- Kometter, R. y Maravi, E. (2007). Tabla de Conversión para el Cálculo de Volúmenes de Madera Aserrada – caoba (*Swietenia macrophylla*).
- Kometter R., Martínez M., Blundell G., Gullison R. E., Steininger M. K. y Rice R. (2004). Impacts of unsustainable mahogany logging in Bolivia and Peru. *Ecology and Society* 9(1): 12.
- Lozada, J. y Arends, E. (1998). Impactos ambientales del aprovechamiento forestal en Venezuela. Vol. 23 N. 2. Pag.74-83. Venezuela.
- Nasi, R. et Al. (2008). Conservation and use of wildlife-based resources: the bushmeat crisis. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica,

Montreal, y Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Bogor. Serie Técnica No. 33, 50 pp.

- Naveiras, R. (2011). Planificación y construcción de caminos forestales. Ministerio de agricultura de Argentina. Recuperado de: <http://agentesforestales.net/index.php>
- Navas M. J., F. A. (2012). Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológica. Madrid, España: Editorial UNED.
- MANUAL TECNICO PARA EL APROVECHAMIENTO FORESTAL. (2010). Costa Rica.
- Meneses, M., Gayoso, J., Iroume, A. y Krause, G. (1992). Asignación de alternativas de uso y evaluación de impacto ambiental. Informe de convenio N° 198. Serie Técnica. Fac. de Cs forestales. Universidad Austral de Chile. Chile: Valdivia.
- OSINFOR. (2013). Concesiones Forestales. Perú. Recuperado de <http://www.osinfor.gob.pe/portal/>
- Pautrat, L. (2006). CAP-VIII-Impactos de la tala ilegal. N° Pág.56. Perú. Recuperado de <http://www.primopdf.com>
- Putz F.E., Zuidema, P.A., Pinard, M.A., Boot, R.G.A. y. Sayer, J.A. (2008). Improved tropical forest management for carbon retention. PLoS Biol. 6(7): e166.doi:10.1371/journal.pbio.0060166.
- Sabogal, C. (2001). Aprovechamiento forestal mejorado en bosques de producción : estudio de caso Los Filos, Rio San Juan, Nicaragua. Nicaragua: Turrialba, Costa Rica Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE.
- SCDB (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica). (2006). Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 2. Recuperado de <http://www.cbd.int/GB02>.
- SEIA (Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales) Ley N° 27446. (2001). Definición de Evaluación de Impactos Ambientales. Lima, Perú

- Toro, D. I. y Parra. (2006). Método y conocimiento: metodología de la investigación. Medellín, Colombia: Universidad Eafit.
- UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). (2004). IUCN red list of threatened species: A global species assessment. UICN: Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- Unda, A., Otero L., y Suarwski, A. (1990). Evaluación de impactos ambientales del aprovechamiento de bosques naturales por BOMASA S.A. Santiago, Chile: INFOR.
- VALDES, M. (2009). Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular para la construcción de brechas para la extracción forestal, en el predio comunal de la Concordia, Municipio de Ayutla de los Libre, Estado de Guerrero. México .Estado Guerrero.N°Pag.103.
- Zimmermann, R. C. (1992). Impactos ambientales de las actividades forestales. Dirección de Recursos Forestales, Departamento de Montes de la FAO. Roma. Recuperado de <http://www.fao.org/>

TÉRMINOS BÁSICOS

1. **Altura Comercial.-** Consta en la medición desde la superficie del suelo a la altura de la primera ramificación. (Baluarte, 1995).
2. **Altura total.-** Esta medición se realiza desde la superficie del suelo hasta la yema Terminal del crecimiento primario. (Baluarte, 1995).
3. **Árbol residual:** es el conjunto de árboles que permanecen en pie dentro de áreas forestales después de realizar un aprovechamiento y parte de ellos son dañados por heridas durante el desarrollo de estas actividades (tumbado, arrastre y arrime primario de la madera), heridas que, según su dimensión y severidad, pueden producir problemas sanitarios y tecnológicos, que en un largo plazo se traducen en pérdidas económicas y ambientales importantes.
4. **Caoba ((Swietenia macrophylla):** Especie forestal maderable aprovechado comercialmente en el ámbito de américa latina, debido a su color y su calidad que posee.
5. **Comunidades Nativas de Yurúa:** Según el Censo de la Municipalidad de Yurúa (2007) la población Nativa representa a casi toda la población de Yurúa, siendo población rural y se distribuyen en 23 comunidades nativas de los pueblos Ashéninka, Yaminahua y Amahuaca en comunidades nativas del distrito de Yurúa. El porcentaje de Población indígena es un 98.29% y Población mestiza es solo un 1.71 % de habitantes.
6. **Diámetro de copa.-** Indicando la medición del diámetro de copa de las especies arbóreas. (Baluarte,1995)
7. **Diámetro Altura de Pecho (DAP).-** Esta medición dasométrica indica el diámetro a la altura de pecho, medido desde la superficie del suelo. (Baluarte,1995)
8. **Evaluación de impacto ambiental:** La EIA es una herramienta para que los tomadores de decisiones identifiquen los posibles impactos ambientales de los proyectos propuestos, a fin de evaluar los enfoques alternativos, y de diseñar e incorporar medidas adecuadas de prevención, mitigación, gestión y monitoreo. También se espera que la EIA ayude a garantizar la protección, mantenimiento y rehabilitación de los hábitats naturales (FAO, 2011).

9. **Extracción selectiva:** La extracción forestal se caracteriza por ser selectiva, porque se extrae solamente aquellas especies de mayor valor comercial, dejando las demás especies, lo que trae como consecuencia la descapitalización del bosque. (Baluarte, 1995).
10. **Especies maderables con alto valor comercial.** La demanda del mercado se ha centrado casi exclusivamente en Cedro (*C. odorata*) y Caoba (*S. macrophylla*). Las especies valiosas poco conocidas (llamadas secundarias), que son las que tienen mayor abundancia en el bosque, mantienen un precio muy bajo y mercado muy restringido.
11. **Impactos Ambientales:** Se entiende por impacto ambiental por cualquier alteración o modificación que sufre el medio ambiente como consecuencia de las actividades humanas.
12. **Impactos Bajos:** Daño a los elementos naturales que pueda requerir medidas de restauración simples (utilizando medios manuales, equipos o herramientas comunes). Ejemplo arrojar la basura.
13. **Impactos Medios:** Daño a los elementos naturales que pueda requerir medidas de restauración mayores (utilizando equipos y /o herramientas especiales). Ejemplo tratamiento de aguas residuales domesticas (moderado)
14. **Impactos Altos:** Daño a los elementos naturales que requiera medidas de restauración complejas (utilizando sistemas de tratamiento y /o métodos especializados por largos periodos de tiempo; mayor de 1 año) ejemplo: derrame de petróleo en el mar.
15. **Impacto del aprovechamiento en arboles residuales:** Es el impacto de los aprovechamientos a los arboles residuales desde el punto de vista del deterioro que ocasionan por los trabajos realizados en relación al mismo que se provoca por el aprovechamiento forestal, siendo estudiados es los bosques tropicales de Centroamérica y Sudamérica. (Camacho, 1997).
16. **Matriz de Leopold:** La primera y más conocida de las matrices de causa-efecto que fue desarrollada en 1971. Se compone de un listado de acciones de proyecto y de otro listado de elementos ambientales (factores). Cada elemento ambiental corresponde a una fila y cada acción a una columna que se relacionan mediante

una matriz, que corresponden a las posibles interacciones. Es una matriz causa-efecto y se relaciona con el elemento o factor ambiental sobre el que actúa, produciendo un efecto o impacto ambiental". Según Cruz, et Al. (2009).

- 17. Plan Operativo Anual – POA:** Que es el instrumento para la planificación operativa a corto plazo, es decir el año operativo, el cual puede o no coincidir con el año calendario. (Ley forestal y de fauna silvestre N°29763).
- 18. Plan General de Manejo Forestal - PGMF** que proporciona el marco general de planificación estratégica y proyección empresarial a largo plazo, formulado como mínimo para todo el período de vigencia de la concesión. (Ley forestal y de fauna silvestre N°29763).
- 19. PCA Parcela de corta anual.** Es el área prevista y autorizada en el plan de manejo para las operaciones anuales de aprovechamiento y silvicultura, las que excluye las áreas de protección
- 20. POA Plan Operativo Anual:** Instrumento para la planificación operativa a corto plazo (un año, que puede o no coincidir con el año calendario) en el área de la Parcela de Corta Anual (PCA).
- 21. Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA):** Es un sistema único y coordinado, de carácter preventivo, cuya función principal es la identificación, evaluación, mitigación y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de acciones humanas, expresadas como políticas, planes, programas y proyectos de inversión, potenciando asimismo, la generación de impactos ambientales positivos derivados de dichas acciones. Este sistema opera mediante procesos participativos y de vigilancia, control, supervisión, fiscalización y sanciones e incentivos. **SEIA** Ley N° 27446 (2001).
- 22. Tala ilegal:** Se define Tala Ilegal como la "Actividad ilícita para obtener recursos de flora sin contar con los permisos, concesiones y autorizaciones forestales y sin planes de manejo aprobados. Por (DGFFS).
- 23. Tocón:** Es el residuo de un tronco aprovechado que queda en el bosque, teniendo como extremos las raíces del árbol que permanecen enterradas y la sección transversal del tronco donde fue cortado.

- 24. Volumen de aprovechamiento:** Uno de los mecanismos frecuentemente usados que permiten la legalización de caoba extraída ilegalmente, es el uso inadecuado de los factores de conversión entre los volúmenes de madera en pie y los volúmenes exportables de madera aserrada. En otras palabras, el cálculo de los volúmenes para obtener los permisos CITES para exportación son significativamente mayores a los que efectivamente producen los árboles legalmente autorizados. Por tal razón, para mejorar el cumplimiento de las normas establecidas por el convenio CITES se hace necesario revisar y armonizar los factores de conversión de madera en pie y madera tipo exportación de caoba. Kometter y Maravi, (2007).
- 25. Zafra:** La zafra es la temporada en que el clima permite realizar la extracción de la madera, que está supeditada al régimen de lluvias. El ex INRENA mediante Resolución Jefatural determinó el inicio y término de la zafra en las regiones donde se ha otorgado concesiones con fines maderables, de acuerdo a las particularidades climáticas de cada región, siendo su duración de 365 días calendario.

ANEXO

Registro de tocones de caoba en el POA3, Zafra 2009



Imagen01: Tocón de caoba del árbol N°03 Faja N°16



Imagen 02: placa del árbol extraído N°03 Faja N°16



Imagen 03: Tocón de caoba del árbol N°02 Faja N°03



Imagen 04: Tocón de caoba del árbol N°02 Faja N°09



Imagen 05: Tocón de caoba del árbol N°04 Faja N°16



Imagen 06: Tocón de caoba del árbol N°01 Faja N°22



Imagen 07: Tocón de caoba del árbol N°05 Faja N°23



Imagen 09: Tocón de caoba del árbol N°02 Faja N°



Imagen 10: Tocón de caoba del árbol N°05 Faja N°23

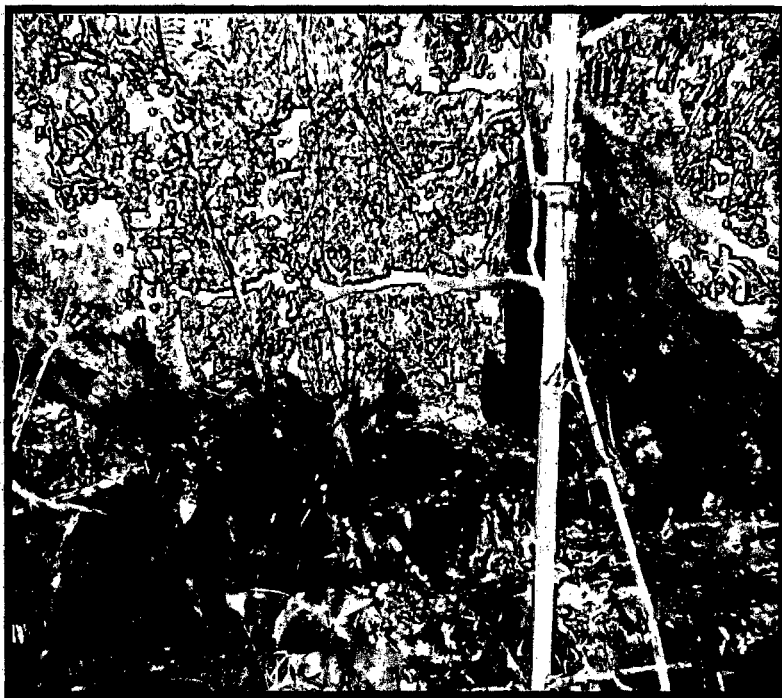


Imagen 11: Tocón de caoba del árbol N°03 Faja N°63

e

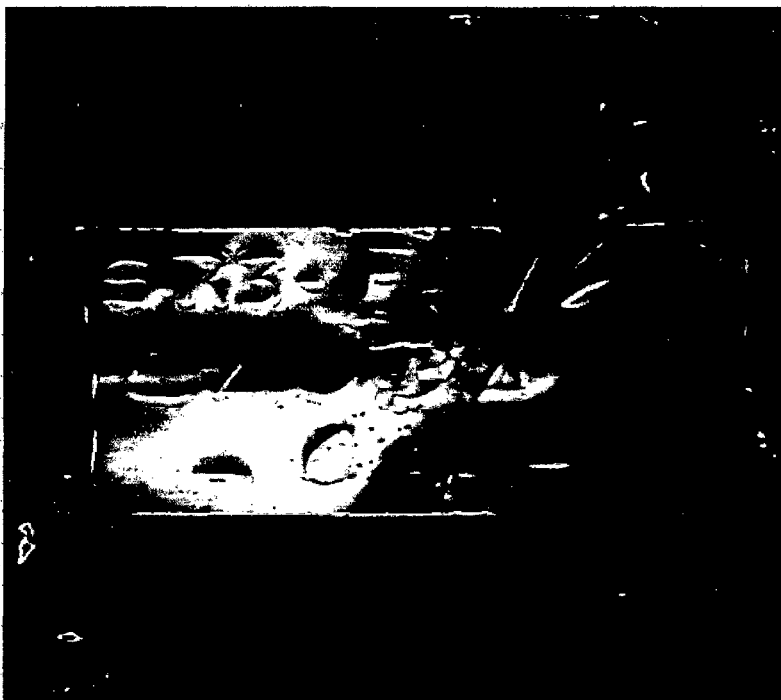


Imagen 11: Tocón de caoba del árbol N°04 Faja N°16

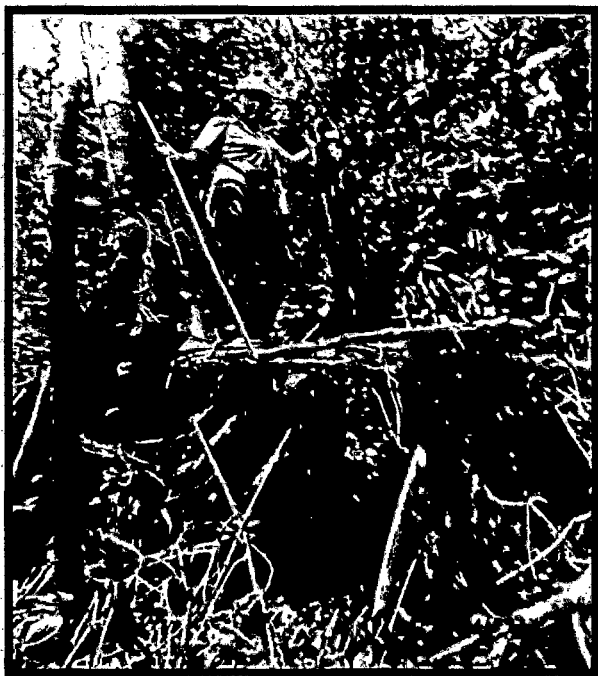


Imagen 12: Tocón de caoba del árbol N°24 Faja N°19



Imagen 13: Tocón de caoba del árbol N°07 Faja N°29



Imagen 14: Tocón de caoba del árbol N°07 Faja N°29

Residuos de madera de caoba dejados en el bosque del POA3



Imagen 15: Copas y ramas del tocón del árbol N°03 Faja N°16



Imagen 16: Copas y ramas del tocón del árbol N°02 Faja N°03



Imagen 17: Copas y ramas del tocón del árbol N°02 Faja N°09



Imagen 18: Copas y ramas del tocón del árbol N°04 Faja N°16



Imagen 19: Copas y ramas del tocón del árbol N°05 Faja N°23



Imagen 20: Copas y ramas del tocón del árbol N°08 Faja N°22



Imagen 21: tocón talado dejado al bosque, árbol N°02 Faja N°30



Imagen 22: Copas y ramas del tocón del árbol N°24 Faja N°19



Imagen 16: Copas y ramas del tocón del árbol N°08 Faja N°28

Cuadro 19: Verificación de tocones de caoba localizados en el POA3

N° tocón	Faja	N° árbol	Coordenadas UTM verificadas		Coordenadas UTM según POA3		Observaciones
			X	Y	X	Y	
1	16	3	743407	8949189	743410	8949195	Tala dirigida a partir de 40cm
2	3	2	744246	8949039	744260	8949050	Tala dirigida a partir de 40cm
3	9	2	743857	8949304	743883	8949305	Tala dirigida a partir de 40cm
4	16	4	743360	8949173	743372	8949178	Área de disturbio e impacto 30X50mts
5	22	1	742967	8949228	742982	8949238	Árbol talado pero no aprovechado por pudrición en la base del fuste.
6	23	5	742895	8949228	742884	8949035	Área de impacto de 50x60mts.
7	22	8	742977	8948791	742979	8948802	Tala dirigida a partir de 40cm
8	19	24	743167	8947826	743164	8947840	Árbol talado pero no aprovechado hueco en la base de 45cm y una altura de 2.90mts.
9	28	8	742518	8947784	742512	8947823	Árbol no talado por pudrición en y fisura en el fuste de 6mts.
10	29	7	742470	8948077	742460	8948083	Tala dirigida a partir de 40cm
11	63	3	744814	8950666	744812	8950678	Tala dirigida a partir de 40cm
12	30	2	742410	8948256	742401	8948257	Árbol no talado por pudrición en el fuste y caducidad del árbol.

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE INDICADORES DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Cuadro 20: Indicador de intensidad de extracción

Indicador (1):	Intensidad de extracción
Medida:	N. arboles/ha; AB (área basal): m ² /ha
Factor de impacto:	Perdida de superficie vegetal/ Pérdida de hábitats
Objetivo:	Evaluar la superficie vegetal perdida en la superficie de la extracción de los árboles de caoba.
Descripción:	Número de árboles aprovechados o área basal de los árboles talados en reporte de la superficie del bosque.

Fuente: Cordero y Meza (1991)

Cuadro 9: Indicador de área disturbada por caída del árbol talado

Indicador (2):	Área disturbada por caída del árbol talado.
Medida:	M ²
Factor de impacto:	Perdida de la calidad del bosque/ alteración a la belleza paisajística del bosque/ Perdida de cobertura vegetal/ perturbación de animales/ pérdida de hábitats.
Objetivo:	Evaluar la degradación física del terreno.
Descripción:	Este indicador es evaluado en relación al área que se genera por el claro o abertura al bosque al momento de talar el árbol, en dicha área incluye también las caídas de otros árboles que conjuntamente son arrastrados. Esto es un gran indicador para poder evaluar la perdida de la calidad de un bosque en aprovechamiento forestal selectivo(especies muy cotizadas y comerciales como caoba, cedro, tornillo,etc , esto se tomó de acuerdo a las necesidades que pasa nuestros bosques en la amazonia de Perú Esta metodología es Elaboración Propia

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 10: Indicador de Grado de disturbio ocasionado al suelo

Indicador (3): Grado de disturbio ocasionado al suelo	
Medida:	Clasificación cualitativa.
Factor de impacto:	Modificación del terreno/ Alteración de la cubierta del suelo / Regeneración y crecimiento del bosque
Objetivo:	Estimar el grado de disturbio ocasionado al suelo por las operaciones de aprovechamiento.
Descripción:	Según la metodología de Cordero y Meza (1991), se distinguen cinco categorías de disturbio al suelo: Catg.A: Sin disturbar,materia orgánica en su lugar no evidencia de compactación, Catg. B: Algo disturbado, materia orgánica removida, Catg. C: Muy disturbado, suelo superficialmente removido y exposición de los horizontes inferiores, Catg. D: Compactado consecuencia del arrastre de las trozas, Catg. E: Muy compactado fuerte compactación ocasionado por el transporte de la madera.

Fuente: Cordero y Meza (1991)

Cuadro 23: Indicador Calidad de tala.

Indicador (4): Calidad de tala.	
Medida:	Clasificación cualitativa.
Factor de impacto:	Alteración a la calidad del bosque / a la belleza paisajística
Objetivo:	Evaluar la calidad de la operación de tala.
Descripción:	Se determinan los malos cortes que se realizan evaluando los tocones de los árboles extraídos, ya que estos tocones se acumularan en el suelo y tardara mucho tiempo para que la propia naturaleza lo regenere y los disturbios que se ocasiono al extraer el árbol, observando un impacto cualitativo de alteración a la belleza paisajística de los bosques debido al tiempo de regeneración natural. Utilizando la clasificación de (Cordero y Meza, 1991), se pueden distinguir los siguientes tipos de tocones: Clase A: Corte bien realizado, no se aprecian daños. Clase B: Daños por pudrición del corazón; Clase C: Reventadura del fuste por caída sobre gamba; clase D : Reventadura de la parte inferior del fuste por

caída sobre un obstáculo; Clase E :Reventadura de la parte superior del fuste por caída sobre obstáculo; Clase F :Astillamiento en el fuste por cortes incompletos. Esto nos permite evaluar los daños a la vegetación del bosque y alteración a la belleza paisajística
--

Fuente: Cordero y Meza (1991)

Cuadro 24: Indicador residuos de madera.

Indicador (5): Residuos de madera.	
Medida:	m ³
Factor de impacto:	de Abandono de madera al suelo/ alteración de la belleza paisajística
Objetivo:	Cuantificar la madera potencialmente aprovechable y dejada en el bosque.
Descripción:	Se estima la cantidad de madera dejada en el bosque después de las operaciones de aprovechamiento para evaluar los recursos que podrían ser utilizados en vez de dejarlos en el bosque. Dejar madera en el bosque desfavorece la regeneración. El volumen de las trozas residuales se puede calcular con la fórmula de Smlian: $V= (A+ aL)/2$ Dónde: A: área basal en el diámetro mayor, a= área basal en el diámetro menor, L: longitud de las trozas o fuste. Los residuos de trozas dejadas pueden ser divididos en: T1: Troza residual comprendida desde el corte de caída hasta el corte de desbase; T2: Troza residual comprendida desde el corte de descope hasta la bifurcación del árbol. T3: Troza residual generada por las copas de los arboles (con diámetro mayor a 20cm y con una longitud mayor 1m).

Fuente: Cordero y Meza (1991)

Cuadro 11: Indicador residuos de madera

Indicador (6): Causas de abandono de residuos de madera.	
Medida:	Clasificación cualitativa.
Factor de impacto:	Abandono de madera al suelo.
Objetivo:	Identificar las causas principales de abandono de madera en el bosque para corregirlas.
Descripción:	Para reducir el abandono de residuos de madera en el bosque y reducir así los impactos sobre la cobertura del bosque, se pueden identificar las causas del abandono en las siguientes categorías: Categoría A: Gambas o aletones. Categoría B: Astillamiento en el fuste por cortes incompletos. Categoría C: Daños por pudrición del corazón. Categoría D: Torceduras. Categoría E: Reventadura por caída. Categoría F: Reventadura por caída sobre un obstáculo. Categoría G: Trozas dejadas por deficiencias en las operaciones de tala. Categoría H: Trozas dejadas por no cumplir las dimensiones requeridas para el proceso de industrialización.

Fuente: Cordero y Meza (1991)

Cuadro 12: Indicador Área Disturbada

Indicador (7): Área disturbada	
Medida:	m ²
Factor de impacto:	Modificación de la cubierta vegetal en los caminos, trochas, puentes, patios de acopio etc./ perturbación de los animales/ pérdida de hábitat de fauna y ecosistemas .
Objetivo:	Estimar la superficie del bosque perdida por la construcción de caminos, trochas, viales, campamentos, puentes, etc. (infraestructura).
Descripción:	Área destinada al tránsito de maquinarias por las operaciones de aprovechamiento y la creación de campamentos.

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 13: Indicador densidad aparente

Indicador (8): Densidad aparente.	
Medida:	Clasificación cualitativa
Factor de impacto:	Compactación del suelo/ Regeneración y crecimiento del bosque
Objetivo:	Evaluar el nivel de compactación del suelo.
Descripción:	La densidad aparente indica la compactación del suelo a diferentes profundidades: 0-50 mm; 50-200mm; 200-450mm. Cada camino puede ser clasificado, por el número de tránsito en caminos según la metodología de Cordero y Meza (1991). Categoría A: Baja intensidad, 2-6 pasadas. Categoría B: Media intensidad, 6-12 pasadas. Categoría C: Alta intensidad, más que 12 pasadas, con el terreno inperturbado. De esta manera se pueden evaluar los impactos sobre el suelo en los años debidos al pasaje de las maquinarias en términos de compactación del suelo.

Fuente: Cordero y Meza (1991)

Cuadro 14: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE EXTRACCIÓN FORESTAL DE CAOBA A LA POBLACION DE LA COMUNIDAD



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
Cuestionario de evaluación de extracción



A. IDENTIFICACIÓN:

- Entrevistado:.....
- Edad:.....
- Idioma:.....
- Comunidad:..... Etnia:.....
- Lugar de nacimiento:..... Lugar de residencia:.....

B. EXTRACCIÓN DE LA CAOBA EN LA COMUNIDAD:

1. ¿En la actualidad vienen extrayendo arboles maderables en su Comunidad?

- a). Si b). No

2. ¿Extraen la caoba en la actualidad en su comunidad?

- a). Si b). No

3. ¿Qué tipo de árboles maderables extraen en su comunidad aparte de la caoba?

.....

4. ¿Por cuánto tiempo han extraído la caoba en su comunidad?

- a) 5 años b) 10 años c).20 años
- d). otros/especificar:.....

5. ¿Por quienes es extraído la caoba en su comunidad?

- a). Por empresarios madereros.
- b). Por extractores foráneos e ilegales
- c). Por la población de la comunidad.
- d).Otros/especificar:.....

6. A quienes se vende la caoba?

- a) . Empresarios madereros.
- b) . Compradores de madera.
- c) . Carpinterías.
- d) . Aserraderos.
- e) . Otros/especificar.....

7. ¿Cómo es vendido la madera de caoba?

- a) En pie b) Trozas
- c) otros/ especificar.....

8. ¿Cuál es el sistema de transporte de madera para la comercialización?

- a) Fluvial b) Terrestre c) Aérea
- d) Otros/especificar.....

9. ¿Cuáles son los medios de transporte utilizados entre el Plan de corta anual (PCA) y el destino de la madera?

- a) Flotación b) Chatas c) Camión
- d) Otros/especificar

10. ¿Cuáles son las operaciones de arrastre y transporte de la madera?

- a) Manual b) Mecanizado c) Mixto d) Otros/especificar

Maquinaria/ equipo propio de los extractores (), alquilado ()

11. ¿Qué importancia tiene la caoba para la Comunidad?

- a) Cultural b) Económica c) Medicinal
- d) Otros/ especificar:-----

12. La extracción de la caoba ha modificado en encontrar los animales para la subsistencia (alimentación) de la comunidad?

- a) Muy difícil de encontrar los animales
- b) Pocas veces de encontrar los animales

13. La extracción selectiva de la caoba modifico los bosques de su comunidad?

- a) Presencia de árboles caídos en el bosque juntamente con la caoba
- b) Ya no se encuentra caoba en nuestro territorio
- c) Presencia de árboles semilleros de caoba

14. Debido a la extracción de la caoba, creen que ha destruido los lugares que frecuentaban los animales?

- a) Los animales se alejaron de la comunidad por el ruido de las maquinarias forestales
- b) Pocas veces se puede encontrar un animales cerca a la comunidad
- c) Han regresado los animales a sus hábitats.

15. Años anteriores que especies podían cazar en su comunidad y en la actualidad ya no lo encuentran con facilidad?

- a) Zajino b) Maquisapa c) Paujil d) Pava de monte e) Pucacunga
- f) Mono choro g) Sachavaca h) Huangana i) Venado j) Majas
- g) Motelo l) Carachupa ll) Guacamayo

16. Por extracción de la caoba se perturbó a los animales que ustedes encontraban con más facilidad?

- a) Los animales persisten en el bosque antes y después de la extracción forestal que hubo
- b) Es fácil encontrar los animales durante la caza
- c) Hace 5 años ya no cazan como antes
- d) Opinión

C. SOCIAL

17. La extracción de caoba ha generado conflictos sociales en la Comunidad?

- a) No todos estamos de acuerdo que se lleven nuestra madera
- b) Pensamos que la única solución para subsistir es vendiendo la madera
- c) No hubo conflictos entre familias

Opinión-----

18. ¿Cuentan con servicios básicos la Comunidad?

- a) Agua potable b) luz c) Desagüe e) Centro educativo
- a) Posta médica

19. La Comunidad cuenta con Red de transporte?

- a) Fluvial b) Aérea c) Terrestre

20. Se sienten seguros en su Comunidad debido al uso de su territorio por personas foráneas que extraen la caoba?

- a) Si b) No

D. ECONÓMICO

21. Los ingresos económicos de la comunidad son netamente por la actividad forestal?

- a) Si b) No
- b) Otros/ Especificar.....

22. Si es (si), La comunidad trabaja en las actividades de la extracción forestal de la caoba?

- a) Todos b) algunos c) ninguno d) solo apoyo

23. ¿La extracción de caoba mejoró sus ingresos económicos?

- a) La empresa llevaba la mayor parte b) No obtuvimos buen pago

Opinión:-----

E. CULTURAL

24. La comunidad vive en tranquilidad por las actividades forestales de la caoba.

- a) Vivimos tranquilos b) vivimos con temor por nuestros bosques

25. Forma parte de su cultura ancestral la especie caoba.

- a) Si b) no

26. La extracción de caoba ha influenciado en su identidad cultural.

- a) Escaza identidad b) Identidad muy marcada por parte de la CC.NN

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 15: Evaluación de Presencia de Fauna en el POA3

Identificación	Coordenadas UTM		FACTOR DE IMPACTO	REFERENCIAS	FECHA
	Y	X			
Águila blanca	8950137.56	744619.71	Hábitat en resiliencia	Se logró ver dentro del POA3	31/10/2013 09:09 am
Rastros de carachupa	8950213.79	744488.58	Hábitat perturbado o destruido por la extracción forestal	Se registró dentro del POA3	31/10/2013 09:16 am
Comidas y huella de perdiz de monte	8949341.81	743173.51	Hábitat perturbado o destruido por la extracción forestal	se visualizó a la salida del POA3	15/11/2013 10:51 am
Huellas de sajino	8950134.26	744637.40	Hábitat perturbado o destruido por la extracción forestal	Localizado dentro del área del POA3	31/10/2013 09:02 am
Comida de ardilla	8950135.32	744643.95	Hábitat perturbado o destruido por la extracción forestal	Se registró las frutas en el suelo dentro del POA3	31/10/2013 09:06 am
Rastros de sachavaca	8950953.12	742848.86	Hábitat perturbado o destruido por la extracción forestal	Localizada en el POA3	31/10/2013 22:44 pm
Rastros de tigre	8950857.00	743386.02	Hábitat perturbado o destruido por la extracción forestal	Localizada en el POA3	31/10/2013 10:33am
Rastros de venado	8949853.24	744941.91	Hábitat perturbado o destruido por la extracción forestal	Localizada en el POA3	06/11/2013 08:48 am
Avistamiento de mono pichico blanco	8945638.33	735450.76	Hábitat en resiliencia	Fauna en el POA3	22/11/2013 8:15 am
Rastros de sachavaca (2)	8946710.32	734963.19	Hábitat perturbado o destruido por la extracción forestal	Junto a una cocha del POA3	22/11/2013 12:55 pm
Colpa en el POA3	8948719.70	744185.54	hábitat destruido por la extracción forestal	Colpa desapareciendo en el área de extracción forestal de caoba	16/10/2013 11:10 am
Comida de majas	8946275.22	735081.25	Hábitat perturbado o destruido por la extracción forestal	Localizado en el POA3	22/11/2013 12:25 pm
Comida de sajino	8945595.90	735441.16	Hábitat perturbado o destruido por la extracción forestal	Localizado en el POA3	22/11/2013 8:03 am
Avistamiento de Cóndor blanco	8944513.18	736184.68	Hábitat en resiliencia	Localizado en el POA3	22/11/2013 6:08 am
Avistamiento de Coto mono	8944635.92	742475.53	Hábitat en resiliencia	Localizados en el POA3	21/11/2013 9:15 am

Fuente: Elaboración propia

COORDENADAS DE VIALES, PATIOS DE ACOPIOS

Cuadro 30: Coordenadas de localización de patios de acopios del POA3

Pacios de acopio	Coordenadas POA 3 en campo		Observaciones
	Norte	Este	
Acopio 1	8949839	743823	07 árboles dejados en proceso de descomposición
Acopio 2	8949921	743881	

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 31: Coordenadas de localización de viales creados en el área del POA3

Vial de arrastre	Coordenadas POA 3 en campo		Observaciones
	Norte	Este	
1	8948294	743051	Vial 1
2	8949759	743804	Vial 2
3	8948790	744138	Vial 3
4	8948948	743800	Vial 4
5	8949072	743753	Vial 5
6	8949478	743739	Vial 6
7	8948664	744269	Vial 7
8	8948701	744199	Vial 8
9	8949186	743781	Vial 9
10	8948853	744035	Vial 10
11	8948864	743809	Trocha principal

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 32: FICHA DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

DATOS GENERALES

fecha:.....

Comunidad Nativa/ Caserio		
Ubicación Geografica (Coordenadas UTM)		
Nº de árbol		
Referencia		
Extension Territorial		
Altura (msnm):		

Nº	IMPACTO AMBIENTAL	OCURRENCIA (SI/NO)	MAGNITUD (+) (-)	GRADO DE INCIDENCIA
1	MEDIO FISICO			
	1. AGUA			
	Alteración del cauce de cuerpos de agua.			
	2. SUELO			
	Existe compactación del suelo			
	Alteración de la cubierta del suelo			
	Abandono de madera al suelo			
	Abandono de residuos de los campamentos			
	3. PAISAJES, BOSQUES			
	Existe alteración a la belleza paisajística			
	Existe deterioro de la calidad del bosque			
	Abandono de puentes, trochas, caminos, etc.			
2	MEDIO BIÓTICO			
	1. FAUNA			
	Se ha perturbado a las especies(ruido)			
	El hábitat está destruido o en destrucción			
	2.FLORA			
	Existe alteración a la Cobertura Vegetal			
	Regeneración y crecimiento del bosque			
	Abandono de ramas secas de las copas de los árboles			
3	MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL			
	1. USOS DEL TERRITORIO			
	Chacras			
	Empresarios madereros			
	Por extractores ilegales			
	Por la misma Comunidad			
	2. NIVEL CULTURAL DE LA CC.NN			
	Estilo de vida / Tranquilidad			
	Empleo			
	Salud y Seguridad			
	Calidad de Vida			
	Pérdida de Identidad Cultural			

	3.SERVICIOS BASICOS DE LA CC.NN			
	Se usan letrinas			
	Existe manejo de rr.ss			
	Existe Infraestructura de servicios básicos			

Fuente: Elaboración propia.

Magnitud (M)

- Alto (1)
- Medio (5)
- Bajo (10)

La magnitud del impacto va precedido de un signo (+) o (-), según el impacto sea beneficioso o perjudicial en una escala de valores de 1 a 10, representándose por 1 la alteración mínima y por 10 la alteración máxima.

Grado de Incidencia (I)

- No significativo (1)
- Medianamente significativo (5)
- Altamente significativo (10)