

“ASEMCA P”

CURSO:

*“PERITACIÓN SOBRE AFECTACIÓN AL MEDIO
AMBIENTE”*

EXPOSITOR

ING. JULIO C. ARBIZU CEBREROS

NOVIEMBRE DEL 2020

PERITACIÓN SOBRE AFECTACIÓN AL MEDIO AMBIENTE

1.0 DEFINICIONES BÁSICAS

- a. **Medio Ambiente:** Conjunto de circunstancias o factores físicos y biológicos que rodean a los seres vivos o influyen en su salud, desarrollo y comportamiento.
- b. **Peritaje Ambiental:** Acción que realizan los Peritos Ambientales donde se encargan de poner en marcha y coordinar el sistema de gestión ambiental, tomando como referencia factores ambientales como la contaminación del agua, del aire y de residuos sólidos, la contaminación acústica y el riesgo ambiental.
- c. **Delito Ambiental:** Es la conducta antijurídica en una norma de carácter penal cuya consecuencia es la degradación de la salud de la población, de la calidad de vida de la misma o del ambiente, y que se encuentra sancionada con una pena expresamente determinada.
- d. **Peritación Ambiental:** Se entiende como una peritación ambiental, el proceso en el que un profesional experto de una materia específica (En el Medio Ambiente) ejerce una valoración sobre unos acontecimientos previos que deben ser enjuiciados, ofreciendo conocimientos y conclusiones que por desconocimiento de los interesados y partes implicadas en el procedimiento judicial no podrían ser contemplados en su totalidad.
- e. **Evaluación de Impacto Ambiental:** Se realiza para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.
- f. **La Gestión Ambiental:** Debe entenderse por Gestión Ambiental a la administración del medio ambiente, el uso adecuado de los recursos y la ordenación del entorno, con el propósito de satisfacer las necesidades y la calidad de vida de una sociedad con criterios de equidad mediante procedimientos técnicos viables y socialmente justificables.
- g. **Caracterización de Flora y Fauna:** Levantamiento in situ de grupos taxonómicos, fauna de vertebrados y macroinvertebrados.
- h. **Levantamiento de Información Ambiental.** Recopilación in situ de datos ambientales relevantes.
- i. **Levantamiento de Información Social:** Afectaciones a la población derivadas de la afectación ambiental.
- j. **Levantamiento de Información Económica:** Determinación de costos al ambiente por contaminación.

2.0 PERITAJE AMBIENTAL

El desarrollo de la legislación ambiental en los últimos años, ha provocado que cada vez sea más necesaria la aportación de técnicos especializados en el medio ambiente en asuntos judiciales. En aquellas circunstancias, contempladas por la Ley Ambiental, en las cuales se estima que no se requiere llevar a cabo el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, las empresas están obligadas a elaborar un Peritaje Ambiental, en efecto el profesional y/o consultor realizará una amplia revisión del proyecto conjuntamente con los promotores y se analizarán las características específicas. En algunos países de la Región se reconoce la figura de Perito Ambiental, no obstante, no se ha generalizado como tal en todas y cada una de las representaciones de gobierno. Usualmente se realiza a nivel estatal y aplicado a proyectos industriales en marcha y en temas de control de la contaminación.

3.0 PERITO AMBIENTAL

Un perito ambiental es, por tanto, alguien que posee conocimientos científicos, técnicos y prácticos sobre el medio ambiente que participa en un proceso judicial emitiendo una valoración experta (peritaje) sobre un asunto relacionado con sus conocimientos y experiencia.

Los Peritos Ambientales se encargan de poner en marcha y coordinar el sistema de gestión medioambiental, tomando como referencia factores ambientales como la contaminación del agua, del aire y de residuos sólidos, la contaminación acústica y la lumínica o el riesgo ambiental.

Dicho a detalle, los peritos ambientales se encargan de evaluar las alteraciones ambientales y elaborar estudios de impacto ambiental con el fin de conocer los factores contaminantes que más afectan al entorno, valorar sus consecuencias y posibilidades de recuperación y poder elaborar así, un plan medio ambiental sostenible de mejora y recuperación.

El objeto del dictamen pericial es aportar al juez el conocimiento y experiencia sobre hechos que deben ser valorados.

4.0 EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Es el procedimiento que incluye el conjunto de estudios, informes técnicos y consultas que permiten estimar que producto, instalación o actividad causa un problema o altera el medio ambiente.

Los 5 países más contaminantes el mundo

Las emisiones de gases de efecto invernadero de origen humano son el principal motivo del cambio climático. Sus efectos en el calentamiento global son devastadores y cada vez se hace más urgente reducir estas emisiones para frenar la presión que el hombre ejerce sobre el planeta. La situación es tan crítica que la Agencia Internacional de la Energía (AIE) ha tasado en un aumento del 130 % las emisiones para 2050 si continuamos sin poner remedio.

Los países más contaminantes parecen concienciados en reducir sus emisiones pero, a pesar de acuerdos como el **Acuerdo de París**, estas emisiones de dióxido de carbono siguen aumentando. En mayor o menos medida, casi todos los países del planeta son responsables del alto nivel de contaminación global, pero hay cinco que destacan por encima del resto. A continuación se los mostramos:

1. China

El país más poblado del mundo posee un enorme mercado de exportaciones, lo que ha hecho crecer a su industria hasta convertirse en un serio peligro para el planeta. Sólo en las cinco provincias que aglutina la mayoría de estas industrias emiten más dióxido que cualquier otro país del mundo. Como consecuencia, Pekín ha vivido en los últimos años constantes alertas rojas en cuestiones medioambientales.

2. Estados Unidos

Se trata de la primera potencia industrial y comercial del mundo. Pese a que en los últimos tiempos ha venido liderando las iniciativas más importantes para combatir el cambio climático, en la práctica la gran mayoría se han mostrado insuficientes. Sus niveles de polución no se circunscriben exclusivamente a las grandes ciudades, sino que muchas áreas rurales están comenzando a notar también las consecuencias de la contaminación.

3. India

Catorce de las quince ciudades más contaminadas del mundo están, según la Organización Mundial de la Salud, en India. El país tiene desde 1981 una ley que protege el aire, pero la quema de combustibles fósiles ha crecido significativamente y como consecuencia ocupa la tercera posición en el ranking de países más contaminantes del mundo.

4. Rusia

El país más extenso del mundo aparece en este ranking por su alta dependencia de productos como el petróleo, el carbón, el gas y los combustibles fósiles. Además, en las últimas décadas ha vivido varias situaciones de emergencia ambiental y también son importantes sus niveles de deforestación y de caza de especies animales.

5. Japón

En último lugar aparece la otra gran potencia asiática después de China. Japón es el mayor consumidor de combustibles fósiles del mundo y el quinto máximo emisor de gases de efecto invernadero. Esta circunstancia se debe a su nivel de desarrollo urbanístico y a una industria poco responsable con el entorno natural.

- **Cómo se multan en el Perú las infracciones contra el medio ambiente**

El que contraviniendo las disposiciones de la autoridad competente, altera el ambiente natural o el paisaje urbano o rural, o modifica la flora o fauna mediante la construcción de obras o tala de árboles que dañan la armonía de los elementos, será reprimido con pena privativa de la libertad no mayor de dos años y con 90 a 360 días de multa.

El importe del día multa es equivalente al ingreso promedio diario del ciudadano y se determina, atendiendo a su patrimonio, rentas, remuneraciones, nivel de gasto y demás exteriores de riqueza.

El importe del día multa no podía ser menor del 25% ni mayor del 50% del condenado, cuando vive exclusivamente de su trabajo.

El plazo de su pago debe ser dentro de los 10 días de pronunciada la sentencia. Puede ser pagado en cuotas mensuales.

5.0 VERTIDO DE RESIDUOS Y SU IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE

Para ello, se precisa realizar un informe pericial de vertido de residuos que evalúe la situación administrativa del vertedero y los impactos y daños que deriven de dicha actividad.

a) **Tipos de residuos**

Los residuos se pueden clasificar en tres grandes grupos, a destacar:

- **Residuos orgánicos:** son aquellos residuos biológicos que por naturaleza son degradables y se pueden reciclar para producir abono para plantas, por ejemplo.
- **Residuos inorgánicos:** son aquellos minerales, productos sintéticos (plástico, vidrio, metales, cartón plastificado) o residuos electrónicos, que no son biodegradables pero que al casi 100%, se pueden reciclar.
- **Residuos sanitarios:** son aquellos residuos utilizados en el ambiente sanitario (gasas, vendas, toallas sanitarias, pañales...) que conllevan un gran peligro de contagio de enfermedades. Se suele destruir.

b) **Inconvenientes del vertido de residuos**

Los vertederos continúan generando contaminación del suelo, del agua y del aire. De esta manera, disminuyen la calidad del medio ambiente y afectan en mayor medida a las poblaciones donde haya grandes concentraciones de seres humanos.

El aire se contamina con los gases que provienen de la descomposición de los residuos, pudiendo producir gases invernaderos como el metano (CH₄), Óxido Nitroso (N₂O) o Dióxido de Carbono (CO₂). El CO₂ es el más peligroso y dañino, y además, permanece durante medio milenio flotando en la atmósfera. Este tipo de gases son causantes del cambio climático.

El suelo y el agua se alteran al verter residuos debido a las lluvias, que arrastran las sustancias tóxicas que conllevan y producen reacciones químicas que pueden empobrecer el suelo o contaminar el agua, afectando negativamente a la biodiversidad de la zona.

6.0 CONTAMINACIÓN DE AGUAS

El agua superficial disponible en el Perú es relativamente abundante, sin embargo, su calidad es crítica en algunas regiones hidrobiológicas. Las principales causas de éste es el insuficiente tratamiento de las aguas residuales domésticas y el vertimiento de aguas residuales no tratadas, el manejo inadecuado de residuos sólidos, los pasivos ambientales (mineras, hidrocarboríficas, agrícolas y poblacionales) y características naturales.

El Perú cuenta con 159 unidades hidrográficas y su distribución se encuentra en el ámbito regional o de vertiente hidrográfica (Pacífico, Amazonas y Titicaca). La cuenca hídrica de la que dispone con un volumen

anual aproximado de 1'935,621 millones de m³ de agua, ubica al Perú entre los 20 países más ricos en este recurso con 72,510 m³ por habitante/año.

A lo largo de los años se han demostrado numerosos casos relacionados con la contaminación del agua y del suelo. Son muchos los vecinos de municipios que solicitan informes y analíticas de ríos, embalses, pozos o depósitos donde se almacene agua apta para el consumo y que esté contaminada por la industria cercana.

1) Influencia del agua contaminada en los ecosistemas

La contaminación industrial es la principal causa de contaminación de aguas y suelos actualmente. Todavía siguen faltando medidas para contrarrestar las emisiones contaminantes generadas por los vehículos con motor térmico que influyen en el proceso de creación del agua y desembocan en lluvia ácida sobre otras aguas. Muchas son las empresas que todavía siguen vertiendo residuos y productos químicos en ríos y mares, contaminando así la zona y afectando negativamente al ecosistema existente.

Además, son un foco de propagación de enfermedades, tales como el botulismo, la malaria y la anemia.

2) Infracciones contra el uso de agua para consumo humano

En principio, el agua para este consumo no debe tener color ni olor.

a) Infracciones leves

Ejemplo. No informar a la población sobre la calidad del agua de consumo humano.

b) Infracciones graves

Ejemplo. Incumplimiento de los requisitos sanitarios que deben reunir los componentes hidráulicos e instalaciones físicas del agua. Otro ejemplo, el exceso de cloruros al tratar su potabilidad como 250 mg/litro ya cambia su sabor.

c) Infracciones muy graves

Ejemplo. Proveedor que no cuenta con su respectivo plan de control de calidad aprobado por autoridad competente.

d) La contaminación del agua, se mide con el oxímetro el cual mide la cantidad de oxígeno en el agua que no debe exceder a 25°C. También el PH metro para medir el grado de acidez. El nivel del Ph, debe ser inferior a 8 para medir el grado de acidez. El nivel del OH debe ser inferior a 8.

3) Sanciones

a) Para infracciones leves

- Amonestación por escrito.
- Multa comprendida entre 100 UIT

b) Para infracciones graves

- Multa comprendida hasta 250 UIT

c) Para infracciones muy graves

- Multa comprendida hasta 500 UIT
- Suspensión de la autorización sanitaria o registro sanitario por el plazo que determine la autoridad de salud.

7.0 CONTAMINACIÓN DE SUELOS

La contaminación de suelos sucede cuando se introducen sustancias o elementos de tipo sólido, líquido o gaseoso que ocasiona que se afecten la biota edáfica, las plantas, la vida animal y a salud humana. Se produce por el depósito de sustancias químicas y basura. Los primeros pueden ser del tipo industrial o domésticas ya sea a través de residuos líquidos como las aguas servidas o por contaminación atmosférica debido al material articulado que luego case sobre el suelo.

La contaminación del suelo provoca una reacción en cadena. Altera la biodiversidad del suelo reduciendo la materia orgánica que contiene y su capacidad de actuar como filtro. También se contamina el agua almacenada en el suelo y el agua subterránea provocando un desequilibrio de sus nutrientes.

- Zonas más contaminadas en el Perú

Madre de Dios, Huancavelica, Puno, Cuzco presentan poblaciones con indicios de mercurio por encima de lo permitido.

8.0 CONTAMINACIÓN DEL AIRE

La contaminación o polución del aire es una mezcla de partículas sólidas y gases en el aire.

Estos pueden ser causados por:

- Las emisiones por el parque automotor producido por la quema de combustible sea éste gasolina, diesel u otros gases licuados que botan al ambiente contaminantes como monóxido y bióxido de carbono, los hidrocarburos, los óxidos de nitrógeno y las partículas.
Desde la aparición del fenómeno llamado SMOG que deriva de las palabras inglesas SMOKE (humo) y FOG (niebla) detectado en los años 60, en el Perú su control no es alentador pues en el presente año de 183 mediciones que se hicieron, 178 superaron los lineamientos recomendados en 1987 por la OMS en cuanto a partículas inferiores a 10 micras, los cuales están compuestas por partículas finas que ingresan fácilmente por las vías respiratorias a los pulmones.
- Los compuestos químicos producidos por la quema en gran escala de combustibles fósiles como el petróleo, el carbón, el gas, más el agua residual que contamina tierra, ríos y lagunas.
- La pesca indiscriminada ocasiona la proliferación de embarcaciones que con sus chimeneas enrarecen el aire provocando un hábitat perjudicial para la vida marina.

En el Perú se identifican 13 ciudades a nivel nacional con problemas de contaminación del aire que eran principalmente las ciudades grandes de la costa y algunas de la sierra y selva.

Actualmente el MINAN (Ministerio del Ambiente) está desarrollando un programa con el Banco Mundial para dotar de redes de monitoreo continuo de calidad del aire a las ciudades del país: Chiclayo, Piura, Trujillo, Iquitos, Huancayo y Cuzco. Esto se mide mediante la instalación de estaciones meteorológicas conocidas también como estaciones de seguimiento de la contaminación. Estos miden la concentración de distintos agentes contaminantes del aire.

El efecto invernadero que produce cambio climático

El efecto invernadero es un fenómeno natural que ocurre en la Tierra gracias al cual la temperatura del planeta es compatible con la vida. El proceso es similar al que se da en un invernadero utilizado para el cultivo de plantas, pero a nivel planetario.

Este proceso se inicia con la llegada de la radiación procedente del Sol a la superficie terrestre. La mayor parte de la energía recibida es la denominada “de onda corta”. De esta energía, parte es absorbida por la atmósfera - como en el caso de la radiación ultravioleta-, otra parte es reflejada por las nubes, y otra llega a la superficie del planeta -luz visible- calentándolo.

Una vez que esta radiación ha alcanzado y calentado la superficie terrestre, la tierra devuelve la energía en forma de “onda larga” (radiación infrarroja) y es reflejada y enviada de nuevo a la atmósfera. Determinados tipos de gases atmosféricos, llamado “gases de efecto invernadero”, retienen parte de esta energía (el 62.5%, aproximadamente) en el interior del planeta, y no dejan que salga al espacio exterior. Es esta radiación, que no puede escapar del planeta, la que hace que la temperatura de la superficie se eleve.

Cuando este proceso funciona de manera natural, el equilibrio de temperaturas medio en la superficie del planeta es de 14º C, y gracias a él la vida se hace posible.

Si no se produjese este efecto invernadero, la temperatura de la Tierra sería menor, en torno a los -18ºC lo que haría inviable el desarrollo de la vida, por ello, este fenómeno es imprescindible para mantener las condiciones actuales de vida.

Cuando la concentración de gases de efecto invernadero aumenta en la atmósfera, la cantidad de energía que no puede escapar al espacio es cada vez mayor, y vuelve a ser reflejada a la superficie aumentando la temperatura de ésta de manera gradual.

Esta es la principal causa del denominado Cambio Climático, proceso que se ha dado de manera natural a lo largo de la Historia de la Tierra pero que ahora está sufriendo una enorme aceleración por el aumento artificial y desmedido de los denominados gases de efecto invernadero.

a) Principales problemas detectados

- El parque automotor por la antigüedad de los vehículos
- La contaminación importante de las industrias que emanan hidrocarburos, las minas la pesca, ladrilleras, calderos industriales, fundiciones.

b) Sanciones contra los que contaminan el medio ambiente

Es obligación del Estado y de todas las personas preservar y proteger la contaminación del aire que generan perjuicios y alteraciones de la flora y fauna y su destrucción.

Las penas por esta acción son:

- Dos días y cuatro años de pena privativa de la libertad, con 60 a 365 días de multa.
- 3 a 8 años de pena privativa de la libertad y de 365 a 1460 días de multa. En caso del Art. 305 que contempla circunstancias agravantes donde la sanción oscila entre 3 y 8 años de prisión y 365 a 470 días multa.

Estas penas son demasiadas benignas y no guardan coherencia con la gravedad de los delitos.

- El muestreo del aire es absorbiendo una cantidad de aire determinada a través de un dispositivo de aspiración y separa las esporas presentes en el aire con una criba. Posteriormente, el muestreador deposita las esporas separadas en un medio de cultivo dentro de placas Petri.

c) Principales contaminantes del aire

- Monóxido de carbono (CO₂)
- Óxido de nitrógeno (NO, NO₂ NO_x)
- Dióxido de azufre (SO₂)
- Material particulado (PM)
- Ozono troposférico
- Metales pesados (plomo)

Cantidades máximas permisibles: (Ug= microgramos)

- Ozono: 100 ug/m³
- Dióxido de nitrógeno: 40 ug/m³
- Dióxido de S: 200 ug/m³
- SO₂: 20 ug/m³

9.0 CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El actual estilo de vida de los ciudadanos de un municipio provocan ruidos y molestias sonoras de forma prolongada que afectan gravemente a la salud de las personas, avalado por diversos estudios científicos. Este acto se considera contaminación acústica y es un problema cada vez más preocupante.

El ruido y las molestias sonoras se generan por diversas actividades en entornos urbanos. Dichos entornos están controlados por unas normas de obligado cumplimiento por los generadores de ruidos. Según la Organización Mundial de la Salud, se considera que el límite superior saludable es de 70 decibeles.

a) Casos de contaminación acústica

La contaminación sonora se puede expresar de diferentes modos. Los más populares provienen de:

- Ruidos generados por discotecas, bares, pubs, salas y escuelas de baile, locales de ensayo musical.

- Molestias vecinales: música muy alta, discusiones, bricolaje y vehículos con sistemas de escape sonoro no homologados.
- Ruidos generados por obras.
- Ruidos generados por el paso de aviones, trenes y más transporte público.
- Ruidos generados por carreteras y vías rápidas.

En todos estos casos se precisa de realizar un informe pericial o informe técnico en el que se mida la magnitud del ruido generado, las causas del ruido y las consecuencias que tiene para la salud a nivel fisiológico y psicológico, su exposición. Con ello, podemos analizar la legislación pertinente del municipio y controlar el ruido y optar por medidas para su prevención.

Este tipo de contaminación se mide con el sonómetro y decibelímetro.

Fuente de sonido	Decibeles
Umbral de audición	0
Susurro respiración normal, pisadas suaves	10
Rumor de hoja en el campo al aire libre	20
Murmullo, oleaje suave en la costa	30
Biblioteca, habitación en silencio	40
Trafico ligero, conversación normal	50
Oficina grande en hora de trabajo	60
Conversación en voz alta, griterío, transportistas	70
Timbre, camión pesado moviéndose	80
Aspiradora, maquinaria de fábrica funcionando	90
Banda de rock	100
Claxon de un coche, petardos, cuetes	110
Umbral del dolor	120
Martillo neumático	130
Jet durante el despegue	140
Cohete espacial al despegue	150

En el Perú existe una norma que establece las metas máximas de ruido para proteger la salud de acuerdo a la zona y horarios permitidos por cada municipalidad. Ejemplo, en zonas residenciales máximo 60 decibeles y 50 decibeles en la noche.

a) Efectos del ruido

- Entre los efectos auditivos del ruido se consideran los siguientes:
- Trauma acústico agudo (ejemplo. El producido por una explosión)
- Trauma acústico prolongado o sordera profesional.
- Alteraciones reversibles, debidas sobre todo al ruido ambiental (que produce embotamiento auditivo)

b) Efectos no auditivos del ruido

Son efectos de tipos cardiovasculares, hormonal, psíquico y otros cuya investigación está en desarrollo. Estos efectos pueden dividirse en:

1. Efectos fisiológicos:

El ruido afecta fundamentalmente a:

- Sistema nervioso central
- Sistema nervioso vegetativo
- Funciones vitales: sistemas cardiovasculares, endocrino, respiratorio, digestivo, etc.

2. Efectos psíquicos:

Se centran básicamente en tres aspectos:

- El estado de ánimo (inseguridad, malestar, agresividad, etc.)
- La molestia

- La efectividad (pérdida de rendimiento, disminución de eficacia, aumento de accidentes).

c) Multas por contaminación del medio ambiente por ruidos molestos.

Los ruidos molestos que exceden los niveles máximos permitidos en Lima, serán sancionados con una multa de S/. 4,300.00 soles (1 UIT) y la paralización o clausura del local o establecimiento que los origina.

d) Niveles de ruidos permitidos

Zonas de aplicación	Valores expresados en LAeqT (Indicador que permite describir la contaminación acústica en una localización)	
	Horario diurno	Horario nocturno
	De 0.07 a 22 hrs	De 22 hrs. a 7.00 am
Zonas de protección especial	50 decibeles	40 decibeles
Zonas residenciales	60 decibeles	50 decibeles
Zonas comerciales	70 decibeles	60 decibeles
Zonas industriales	80 decibeles	70 ecibeles

10.0 VALORACIÓN DE LA VEGETACIÓN ORNAMENTAL

La vegetación urbana que podemos encontrar en los pueblos, parques y ciudades tiene un valor. Este tipo de patrimonio vegetal conlleva un valor económico que debe tasarse por expertos en valoración de la vegetación ornamental y bajo la llamada “Norma Granada”.

a) ¿Qué es la vegetación ornamental?

La vegetación o árbol ornamental son aquellas plantas con finalidades decorativas por sus características estéticas para jardines y diseños paisajísticos. Por este mismo motivo, quedan fuera las plantaciones forestales o frutales, es decir, de cultivo.

b) Método de valoración del árbol ornamental

Los métodos de valoración de la vegetación ornamental son diferentes a otros métodos habituales, ya que no se puede determinar un precio porque no existe un mercado para este tipo de bienes y no se puede determinar su valor en función de su renta.

El valor que se obtiene es el valor de afección, que tiene en cuenta multitud de aspectos: estético, paisajístico o simbólico, entre otros.

Para proceder y realizar una correcta valoración, se utiliza la “Norma Granada”.

c) Norma Granada

La Norma Granada obtiene una solución objetiva y concreta para la valoración de la vegetación ornamental con diferentes fines. Entre ellos, se destaca la valoración por daños patrimoniales, el reclamo al seguro, garantías hipotecarias, expropiaciones...

Esta norma tiene una base fundamental con parámetros precisos en función del tamaño y precio y siempre actualizados. Sus conceptos básicos se fundamentan en:

1. La diferencia entre un árbol sustituible y no sustituible

Para que sea sustituible, el árbol debe cumplir tres condiciones básicas:

- Trasplante técnicamente posible.
- Más ejemplares de la especie en el mercado con mismas características.
- Debe arraigar.

Si no se cumplen alguna de estas condiciones, el árbol se considera no sustituible.

2. Calibre característico

El tamaño del árbol cuyo precio medio en los viveros servirá como precio base para la valoración.

3. Valor básico

Valor objetivo que se obtiene en función de la fórmula precio-tamaño. A ese valor, se aplican coeficientes derivados del estado y rareza del árbol para obtener un valor final.

4. Grupo al que pertenezca

Tipo de árbol.

11.0 VALORACIONES AGRÍCOLAS Y FORESTALES

Las valoraciones agrícolas y forestales se realizan para conocer el valor cualitativo de dichos bienes, siendo valoraciones y peritajes hechos sobre fincas rurales, agrícolas y forestales. También se realizan informes de daños y valoraciones según su productividad.

a) Informes de daños

Las fincas rurales, agrícolas o forestales pueden sufrir daños producidos por incendios forestales, pérdidas de cosechas o la contaminación del suelo. Dichos daños producen un impacto negativo en la explotación económica y natural de la finca que afecta directamente a su dueño.

Para ello, se realizan informes periciales de daños con el objetivo de conocer la valoración que tiene la finca y su potencial cuando haya sucedido un siniestro en la misma. Las tasaciones forestales y agrícolas servirán para tener un valor claro sobre la finca.

También se realizan valoraciones por los daños ya causados por incendios forestales u otro tipo de accidentes.

b) Valoración de fincas agrícolas, rurales y forestales

Existen diferentes objetos de valoración para este tipo de fincas, ya que según la explotación que se produzca en la finca se obtiene un importe monetario diferente.

Para realizar la valoración, se necesita conocer la superficie total de la finca, la ubicación de su zona, la altura sobre el nivel del mar, las condiciones de fertilidad del suelo, la producción total, la rotación de la producción y el coeficiente de riesgo ante incendios o desastres.

Los inversores se encuentran desconcertados ante la valoración de este tipo de fincas a largo plazo. Para determinar el valor de la finca, se debe realizar la actualización de los flujos de caja anuales previsibles con su explotación.

CASO PRÁCTICO 01

ASUNTO: DICTAMEN TÉCNICO

Lima, 10 de abril de 2008.

La que suscribe, bióloga XXXXXXXXX XXXXXXXX, manifiesto que con fundamento, fui designada por la Subprocuraduría de Protección Ambiental, a efecto de emitir el presente Dictamen Técnico en respuesta al oficio sin número, de fecha 11 de febrero de 2008, suscrito por el Lic. XXXXX XXXXX, Agente del Ministerio Público adscrito a la Unidad Investigadora Especializada en Delitos Ambientales de la Procuraduría General de Justicia, con relación a la Averiguación Previa FACI/50/T2/1129/07-11, por medio del cual solicita lo que en su parte conducente a la letra dice:

...se emita DICTAMEN PERICIAL EN MATERIA AMBIENTAL, en relación con la tala de tres árboles de la especie trueno, en la calle XXXXX, número XXX, Distrito de XXXXX, Ciudad de Lima, determinando lo siguiente: La zonificación del lugar de los hechos. Los servicios ambientales que dejaron de brindar dichos árboles. La afectación e impacto ambiental, causada por la tala de dichos árboles. La cuantificación del daño ambiental, es decir, el valor su económico, para efectos de la reparación del daño.

DICTAMEN TÉCNICO

I. Descripción del problema ambiental

La conducta por la cual se inició la averiguación previa referida en el proemio del presente dictamen, derivó de la denuncia de hechos presentada en fecha 5 de noviembre de 2007 por esta Entidad ante la Fiscalía Especial para la Atención de Delitos Ambientales, en virtud del derribo de tres ejemplares arbóreos conocidos comúnmente como "trueno", ubicados en el interior de un inmueble en condominio con domicilio en XXXXX, número XXX, Distrito de XXXXX, ciudad de Lima. La conducta referida presupone que provocó un daño ambiental que debe ser evaluado. La denuncia de hechos que dio origen a la Averiguación Previa XXXXXXXXX, aludida en el proemio de este dictamen, está vinculada con la denuncia recibida en la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial, la cual está radicada para su investigación en la Subprocuraduría de Protección Ambiental bajo el Expediente XXXXXX.

II. Elementos del dictamen

- Determinar la zonificación del lugar de los hechos Determinar los servicios ambientales que dejaron de brindar los árboles afectados.
- Determinar el impacto ambiental ocasionado por el derribo de los árboles afectados.
- Determinar el monto económico del daño ocasionado.

III. Procedimiento aplicado

Las actividades realizadas para la elaboración del presente dictamen son las siguientes:

- Visita al lugar de los hechos referidos en el numeral 1 del presente dictamen.
- Inspección de los sujetos forestales afectados.
- Análisis de la información y desarrollo del dictamen.

IV. Visita al lugar de los hechos.

- En fecha 30 de abril de 2008, el personal dictaminador adscrito a la Subprocuraduría de Protección Ambiental se constituyó en el lugar de los hechos señalado en la solicitud del presente dictamen, en Calle XXXXXX, número XXX, Distrito XXXXX, con el objeto de identificar y obtener la información pertinente relacionada con los sujetos arbóreos afectados.
- El personal dictaminador ingresó al inmueble, con la autorización previa de uno de los inquilinos del inmueble. En el patio del mismo se observó una jardinera de diez metros de largo por treinta y cinco centímetros de ancho, en la cual sobresalían a la vista 3 (tres) tocones, los cuales fueron asociados con los individuos arbóreos derribados.
- Los tres árboles identificados pertenecen a la especie *Ligustrum japonicum*, conocida comúnmente con el nombre de "trueno", presentando las características físicas y dendrométricas indicadas en la tabla siguiente:

Árbol	Diámetro del tocón (m)	Altura del tocón (m)	Edad estimada (años)	Altura estimada del árbol antes del derribo (m)	Observaciones
1	0.25	0.5	15	12.0	Presenta rebrotes en la base
2	0.25	0.4	15	12.0	Presenta raíces expuesta y rebrotes
3	0.30	0.7	15	12.0	Presenta raíces expuesta y rebrotes

- La ubicación, las dimensiones de los tocones y la especie de los árboles consignados en la tabla anterior, concuerdan con los datos reportados en el acta circunstanciada de la visita de reconocimiento de hechos practicada el 27 de agosto de 2007, la cual obra en el Expediente XXXXXXXXX radicado en la Subprocuraduría de Protección Ambiental.

V. Consideraciones técnicas y desarrollo del dictamen

1. Zonificación del uso de suelo que le corresponde al predio motivo del dictamen

De conformidad con la carta de divulgación del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Lima, el predio donde se derribaron los 3 individuos arbóreos, se encuentra dentro de la poligonal del Suelo Urbano con clasificación Habitacional.

2. Servicios ambientales que dejaron de brindar los árboles afectados

Los tres árboles derribados contribuían con los siguientes servicios ambientales que en conjunto brinda el arbolado de la Ciudad de Lima:

- Captura del bióxido de carbono (CO₂) que contamina el aire mediante el proceso de fotosíntesis.
- Filtración de polvo, humo, esporas, polen y otras impurezas que arrastra el viento, los cuales son interceptados por la copa del árbol.
- Albergue de algunas especies de fauna urbana y protección de la flora inferior del efecto dañino de los rayos solares.
- Captación de la luz solar mediante la copa, generando sombra en el piso y bienestar en los días soleados.

3. Impacto ambiental ocasionado por el derribo de los árboles afectados.

- El artículo XX de la Ley Ambiental define "daño ambiental" como: Toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al ambiente o a uno o más de sus componentes. Considerando este principio y la cantidad de árboles derribados, se determina que la conducta produjo un daño ambiental básicamente relacionado con la supresión de los "servicios ambientales" que brindaban proporcionalmente estos árboles dentro del conjunto de árboles de la Ciudad de Lima.
- La "afectación y el impacto ambiental" por la tala de los tres árboles, a que se refiere la solicitud del presente dictamen, se determinó considerando como "daño ambiental" el derivado de la pérdida de los servicios ambientales que prestaban los árboles derribados, enunciados en el numeral 2. Se considera que el daño ambiental es de fácil reparación mediante la restitución de la biomasa vegetal eliminada.

4. Monto económico del daño ocasionado

- 4.1. La valoración del monto económico del daño ocasionado consideró que la restitución de la biomasa vegetal eliminada tiene un costo, el cual se equiparó al importe de la restitución económica de árboles especificada en la Norma Ambiental para el Distrito XXXXX, que establece los requisitos y especificaciones técnicas que deberán cumplir las autoridades, empresas privadas y particulares que realicen poda, derribo, trasplante y restitución de árboles en el Distrito. El importe de la restitución económica incluye el costo del suministro de la planta, la plantación y el mantenimiento por un año.
- 4.2. El importe de la restitución económica de conformidad con la Norma citada, se determinó obteniendo un puntaje para el árbol afectado con base en las siguientes características o factores: altura del árbol, diámetro del tronco, estructura de la copa, estado general del árbol y servicios ambientales, expectativa de vida útil, presencia de otros árboles por unidad de superficie en hectáreas o longitud en 100 m, así como monumento urbanístico y valoración social.
- 4.3. El puntaje obtenido para cada individuo arbóreo resultó de 17 puntos, con el cual se ingresó a la tabla xxxxx de la Norma, obteniendo el "importe a restituir en términos de días de salario mínimo".

- 4.4. Con base en lo anterior, el monto económico del daño ocasionado se calculó en S/. 23,250.00 (veintitrés mil doscientos cincuenta con 00/100 soles), equivalente a 25 días de Salario Mínimo General Vigente en el país a razón de S/. 930.00 (novecientos treinta con 00/100 soles).
- 4.5. A esto se debe agregar el valor de la madera que produciría estos árboles.

Esto es:

Árbol	Diámetro	Altura (m)	Factor Mórfico	Volumen m3	Valor /m3	Valor Total S/.
1	0.25	12.00	0.46	0.271	350.00	94.85
2	0.25	12.00	0.46	0.271	350.00	94.85
3	0.30	12.00	0.46	0.290	350.00	136.50
Valor Total de los Arboles						362.20

Luego, el valor total de indemnización será:

S/. 23,250.00 (daño ambiental)
S/. 362.20 (valor de la madera)
S/. 23, 612.20

SON: VEINTITRÉS MIL SEISCIENTOS DOCE CON 20/100 SOLES

5. Conclusiones

Primera. Se acredita el derribo de tres individuos arbóreos de la especie *Ligustrum Japonicum*, conocida comúnmente con el nombre de "trueno", los cuales se localizaban dentro del inmueble con domicilio en Calle XXXXXXXX, número XXX, Distrito de XXXXX, en esta ciudad de Lima.

Segunda. El sitio donde se llevó a cabo la conducta del derribo de los tres árboles, se encuentra dentro de la poligonal del Suelo Urbano con clasificación Habitacional, de conformidad con el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano vigente.

Tercera. Los servicios ambientales inhibidos; es decir, los beneficios que los árboles dejaron de aportar principalmente a los residentes del lugar son los siguientes: captura de bióxido de carbono del aire; filtración de polvo, humo, esporas, polen y otras impurezas; albergue de especies de fauna urbana y captación de la luz solar mediante la copa.

Cuarta. El daño ambiental que se produjo con la eliminación de la masa vegetal de los tres individuos arbóreos derribados, está asociado con la supresión de los "servicios ambientales" que brindaban proporcionalmente dentro del conjunto de árboles de la Ciudad de XXXXXXXX.

Quinta. Equiparando el valor económico del daño ocasionado por el derribo de los tres árboles, con el valor de la restitución económica correspondiente conforme a la Norma Ambiental para el Distrito XXXXXXXXX, el monto económico del daño ocasionado asciende a S/. 23,612.20 (VEINTITRÉS MIL SEISCIENTOS DOCE CON 20/100 SOLES).

CASO PRACTICO N° 02

PERITAJE JUDICIAL POR DAÑOS Y PERJUICIOS CAUSADOS POR EMPRESA IMPORTADORA POR NO CONSIDERAR CAMBIOS CLIMÁTICOS

1) Requerimiento de información

Se solicitó al interesado la mayor información sobre los casos de roturas, mereciendo citarse lo siguiente:

- Fuerza de templado
- Fecha y hora de las roturas
- Condiciones climáticas y geográficas de la zona donde ocurrieron las fallas.
- Flechas de los conductores.
- Características y muestra de algunos eslabones fallados.
- Características de la zona de ubicación de las torres y planos del perfil de la línea en la zona de los accidentes.
- Además el interesado expresó su preocupación por existir conflictos con el personal originándose diversos paros, lo que habría generado la posibilidad de que las cadenas hubieran sido rotas intencionalmente.

2) Verificación en sitio

No era necesario pues conocía ese tipo de montaje y con la información técnica estaba demás hacer una visita de inspección.

3) Verificación de la fuerza de tracción del templado

De acuerdo a la separación de las torres, las características del conductor, las cargas probables de viento y de nieve se halló las fuerzas de tracción para la temperatura media ambiental de instalación (152 sobre los 5,000 mt de altitud), esta fuerza es la que actúa en la cadena, el caso más crítico se produce cuando la temperatura disminuye por la contracción del conductor ejerciendo una fuerza adicional.

4) Observación del eslabón

La sección de la rotura era normal al eje del eslabón no presentando reducción ni defectos lo que indicaba alta dureza del material (fragilidad) y que la rotura era por tracción pura.

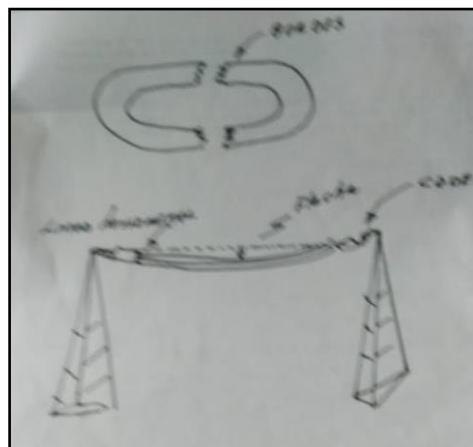
Se observaron los bordes de la rotura y en ninguno existían signos de desplazamiento del material, lo que indicaba que no había sido precortado como afirmaba el solicitante del peritaje.

5) Conclusión

Los que no se tomó en cuenta es que por efectos del cambio climático las temperaturas varían desde -20°C a 14°C en el transcurso de la madrugada hasta el mediodía.

6) Comentario Final

A raíz de las conclusiones, e independientemente del peritaje, el solicitante encargó una investigación técnica de la falla determinándose la incapacidad de la cadena, el informe y las muestras se enviaron a Italia confirmándose los resultados y rediseñándose la cadena.



CASO PRACTICO N° 03

TASACIÓN COMERCIAL DE UN TERRENO ERIAZO Y USUFRUCTO AMBIENTAL DE LA ISLA GALÁPAGOS COMPENSIÓN DEL DISTRITO DE PUCUSANA, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LIMA

1.0 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.01 PROPIETARIO

XXXX XXXX

1.02 SOLICITANTE DE LA TASACIÓN

XXXXX XXXXX

1.03 OBJETO DE LA TASACIÓN

Conocer el valor comercial del usufructo ambiental que tiene que pagar la empresa XXXXXXXX que actualmente opera en la isla.

1.04 METODOLOGÍA Y REGLAMENTACIÓN EMPLEADA

Se efectúa por el método de la tasación directa, en armonía con lo dispuesto en el REGLAMENTO NACIONAL DE TASACIONES, aprobado por RM. N° 126-2007-VIVIENDA de fecha 07 de Mayo del 2007, y su Modificatoria emitida con R.M. N° 266-2012-VIVIENDA, del 28 de noviembre del 2012, ambos vigentes a la fecha.

1.05 FECHA A LA CUAL ESTA REFERIDA LA TASACIÓN

Julio del 2013

1.06 LOCALIZACIÓN

Sector Central de la Isla Galápagos compensación del distrito de Pucusana, provincia y departamento de Lima.

1.07 LINDEROS

Es un terreno en forma irregular.

1.08 ÁREAS

El área del terreno es de 4,447.00 m²

1.09 NATURALEZA Y CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS

Tratándose de un islote adyacente a tierra firme frente a las costas del distrito de Pucusana, es un sector rocoso de formación geológica calcárea que no admite definitivamente uso agrícola. Se le califica en razón de esa característica como eriazos ribereños al mar.

1.10 CONDICIONES LIMITANTES DEL DERECHO DE PROPIEDAD

Es una condición limitante, el hecho de no existir más vía de comunicación que la marítima.

1.11 SERVIDUMBRE

No tiene

1.12 GRAVÁMENES

No se le conoce ninguno

1.13 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Se trata de una explanada ubicada entre 2 elevaciones rocosas de la isla que tiene como límite oriental el mar. Esta explanada tiene 3 niveles sobre las cuales están instaladas las edificaciones de la empresa XXXXX que actualmente usufructúa el terreno.

1.14 TITULACIÓN E INSCRIPCIÓN

Estas tierras según legislación vigente, pertenecen al estado, sin que esa situación pueda afectar de manera diferente. Sin embargo y en razón de su casi adyacencia a tierra firme (la separa un estrecho de aproximadamente 100.00 mts. de ancho y en su sector oeste) para esta zona se permitió las denuncias que fuera hechas ante la autoridad competente que adjudicó a 5 denunciantes, uno de ellos, el municipio de Lima, diferentes extensiones de terreno a condición de regularizar posteriormente para refrendar la propiedad ante el registro público, gestión que en este caso, aún no se ha hecho.

2.00 VALORIZACIÓN

2.01 DEL TERRENO

Considerando US\$ 8.00/m² el valor de primera categoría para terrenos eriazos en Lima cercanos a balnearios

$$V.B.E. = 1/10 VR \times d \times T \times U \times V \times E \times D$$

Donde:

V.B.E. = Valor básico eriazo

VR = Valor unitario oficial de terreno rústico o valor unitario de terreno de mercado, según se trate de valuación reglamentaria o valuación comercial, se loas Tierras para Cultivo en Limpio, Clase A1.

d = Distancia al área con valor arancelario urbano o la distancia al centro poblado más cercano, según se trate de tasación reglamentaria o tasación comercial.

T = Topografía del terreno

U = Uso

E = Factor de corrección ecológica

V = Vías que sirven a la zona en que se ubica el terreno

D = Distancia a la línea de más alta marea

Reemplazando en la fórmula:

$$V.B.E. = 1/10 (US\$ 8.00) \times 1.50 \times 1.00 \times 2.00 \times 1.00 (1.00 \times 1.10 \times 1.10) \times 1.50$$

$$V.B.E. = US\$ 4.79/m^2$$

Luego:

$$VT = 4,447.00m^2 \times US\$ 4.79/m^2$$

$$VT = US\$ 21,301.13$$

Considerando ahora el usufructo ambiental que posee el terreno en la siguiente fórmula:

$$C = \frac{A \times (1+i)^n - 1}{i (1+i)^n}$$

Donde:

A = Ingreso anual o renta líquida que percibirá o beneficiará al fin de un período anual

n = número de años por la servidumbre o contrato

i = Interés legal expresado en tanto por uno en soles sobre la base de un horizonte temporal de 10 años.

Luego:

Ingreso anual

$$X = \frac{2.8 \times 21,301.13}{100}$$

$$X = US\$ 596.43$$

Reemplazando en la fórmula

$$C = 596.43 \frac{(1+2.4)^n - 1}{i (1+i)^n}$$

$$C = 596.43 \frac{(3.4)^{10} - 1}{2.4 (3.4)^{10}}$$

$$C = 596.43 \times \frac{206,436.78}{2.4 (206,437.78)}$$

$$C = 596.43 \times \frac{206,436.78}{495,450.66}$$

$$C = 596.43 \times 0.41$$

$$C = \text{US\$ } 244.53$$

Valor Total del Predio

$$\text{VTP} = \text{VT} + \text{usufructo ambiental}$$

$$\text{VTP} = \text{US\$ } 21,301.13 + \text{US\$ } 244.53$$

$$\text{VTP} = \text{US\$ } 21,545.66$$

CASO PRACTICO N° 04

CALCULO DEL MONTO INDEMNIZATORIO POR PERJUICIO CAUSADO POR DERRAME DE PETRÓLEO OCASIONADO POR FRACTURA DE TUBERÍA EN TERRENOS DE LA COMUNIDAD NATIVA “EL PERUANITO” EN EL DISTRITO DE TROMPETEROS – PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

1.00 ANTECEDENTES

En fecha 1º de Marzo del presente año, la tubería que conduce petróleo extraído de los campos del lote N° 8 del distrito de Trompeteros, a la altura del kilómetro 17 de este oleoducto, sufrió una pequeña fractura por efectos de desgaste, produciéndose un derrame de petróleo crudo en un área de 5,167.00 m². Este sector estaba en su mayor parte constituido por zona rosada o desmontada, abarcando solo en algunos vértices del polígono, especies forestales silvestres que fueron parcialmente afectadas al producirse este incidente.

Al momento de la inspección encomendada al suscrito se observa en el sector desmontado o rosado, crecimiento de plantas de semillas de arroz de aproximadamente mes y medio de sembradas, asimismo, en los pequeños sectores forestales se observa renovación de las hojas de estas especies, lo que indica que la acción rápida de la Empresa Petrolera XXXXXXX, surtió efecto en el sentido de poner a resguardo las condiciones naturales que este campo o sector poseía antes del incidente.

Sometido una muestra de la tierra de este sector, a un análisis físico de componentes, en forma comparativa con otro sector totalmente ajeno al incidente, en el laboratorio de suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, se detecta un cambio cuyo análisis y comentario lo realizamos en el desarrollo del presente trabajo (certificado del Laboratorio adjuntado en anexos).

Este informe ha sido realizado, con natural imparcialidad pues, ese fue el tenor de la encomienda del trabajo y el resultado obedece precisamente a ese espíritu de ética. Sometemos los resultados a la consideración de las personas o instituciones interesadas en conocerlos.

Este cálculo está basado en la valorización de la tierra afectada. El posible lucro cesante que en este caso es ficto puesto que, este sector de acuerdo a lo observado en la inspección, no constituye campo trabajado cultural ni forestalmente.

Según todo esto:

2.00 MEMORIA DESCRIPTIVA

2.01 NOMBRE DEL PREDIO

No tiene nombre específico

2.02 PROPIETARIOS O POSESIONARIOS

Comunidad Nativa El Peruanito

2.03 SOLICITANTE DEL PERITAJE

Compañía Petrolera XXXXXXX

2.04 OBJETO DEL PERITAJE

Conocer el monto de la indemnización a pagar por perjuicio causado ocasionado por el derrame de petróleo en un sector de esta comunidad nativa.

2.05 METODOLOGÍA EMPLEADA

La metodología empleada es la contenida en el Reglamento Nacional de Tasaciones, en su Título III, Capítulos A, B, C y D, Arts. del III.a.01 al III.f.40, aprobados por R.M. N° 098-2006-VIVIENDA, del 22 de abril del año 2006.

2.06 UBICACIÓN

El terreno está ubicado en el lote N° 8, distrito de Trompeteros, provincia de Loreto, departamento de Loreto. Zona selva.

Posee las siguientes coordenadas UTM:

Vértice	Lado	Long. mts	Coordenadas	
			Este	Norte
A	A-B	37.05	464855	9600510
B	B-C	36.06	464892	9600510
C	C-D	6.40	464910	9600475
D	D-E	34.93	464915	9600480
E	E-F	47.54	464905	9600515
F	F-G	38.95	464917	9600557
G	G-H	8.00	464900	9600590
H	H-I	5.39	464895	9600600
I	I-J	20.81	464890	9600605
J	J-K	11.66	464870	9600590
K	K-L	7.21	464865	9600585
L	L-M	8.06	464860	9600575
M	M-N	25.55	464852	9600577
N	N-O	19.31	464843	9600555
O	O-P	10.00	464858	9600539
P	P-A	2668	464851	9600529

2.07 FECHA A LA CUAL ESTA REFERIDA EL PERITAJE

Agosto del 2006

2.08 LINDEROS

El terreno tiene una forma asimétrica. Los linderos se señalan con orientación en los cuatro puntos cardinales.

- Por el norte, con una línea quebrada de seis tramos que miden 25.55, 8.06, 7.21, 11.66, 20.81 y 5.39 ml.
- Por el sur, una sola línea recta que mide 6.40 ml.
- Por el este, en una línea quebrada de cuatro tramos que miden 8.00, 38.95, 47.54 y 34.93 ml.
- Por el oeste, en una línea quebrada de cinco que miden 19.31, 10.00, 26.68, 37.05 y 36.06 ml.

2.09 PERÍMETRO

El perímetro es de 338.60 ml.

2.10 ÁREA TOTAL

El área encerrada entre esos linderos es 5,167.00 m² ó 0.5167 Has.

De esta área total se escinde o resta la franja de servidumbre que ha sido materia de contrato por parte de la comunidad con la Empresa XXXXXXXX la cual asciende a 92.00 mts de tubería en la zona afectada por 30 mts (15 por lado) lo que significa: 2,760 m². Luego esta cantidad restamos del área total afectada para establecer el área real sobre la cual se establecerá la indemnización.

Esto es:

$$\text{Área real afectada} = 5,167.00 \text{ m}^2 - 2,760.00 \text{ m}^2$$

$$\text{Área real afectada} = 2,407.00 \text{ m}^2$$

2.11 NATURALEZA Y CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS Y SUS ÁREAS RESPECTIVAS

Ver cuadro al finalizar el informe.

En conclusión la totalidad del terreno materia de inspección pertenece según el método potencial a la categoría II que produce rendimientos buenos según el cultivo dominante explotado en condiciones típicas.

2.12 PRODUCCIÓN DOMINANTE EN LA REGIÓN AGRÍCOLA

En el sector que es materia de este estudio no existe especie cultivada alguna. Todas las especies vegetales existentes son silvestres, incluida las forestales de las que tampoco hay una explotación racional, de tal suerte que el cultivo que se menciona como potencial para poder establecer el valor de la tierra es el que a criterio de los técnicos del Ministerio de Agricultura y de las personas nativas de zonas circundantes es el de mayor rendimiento económico. Este es la **yuca**.

2.13 PLANTACIONES

Al momento de la inspección aparece a la vista unas plántulas de arroz de mes y medio de sembradas que según referencias fueron diseminadas por trabajadores de empresa contratista que tiene a su cargo el trabajo de mantenimiento de la tubería del oleoducto y algunas especies forestales silvestres, tales como, Pona, Cumala, Cedro, Aguanillo campure y otros de valor no gravitante.

2.14 FAUNA

En una extensión tan reducida no se puede considera habidad de fauna o si existiera ésta, por su carácter silvestre y migrante no puede ser considerada.

2.15 RECURSOS DE AGUA

El recurso del agua proviene de las lluvias, ocasionalmente, alguna inundación fuerte que pudiera convertirse en escorrentía.

2.16 DERECHOS DE RIEGO

No existen en este sector.

2.17 ELEMENTOS DE TRABAJO, MANO DE OBRA Y OTROS

La ubicación de la población más próxima (Comunidad nativa El Peruanito) ubicada a ½ hora aguas arriba, por el río Corrientes, establece cierta facilidad o recurrencia de mano de obra, que hasta ahora en el sector no ha sido puesta de manifiesto.

2.18 FACTOR ECOLÓGICO

SECTOR	COLOR (en plano ecológico Nacional)	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Sector afectado	Lila oscuro	bps – MBS	Bosque pluvial semi saturado montano bajo sub tropical

2.19 FACTOR CLIMÁTICO

TEMPERATURA		PRECIPITACIÓN PLUVIAL	HELIOFANIA		HUMEDAD RELATIVA	
MÁXIMA	MÍNIMA		MÁXIMA	MÍNIMA	MÁX. %	MÍN. %
32º A 35º	23º A 25º	250.00 mm/ mensual en promedio	Enero a marzo 3,280 horas de sol.	Abril a Diciembre 2,982 horas de sol	98.00	82.00

2.20 FORMULA CLIMÁTICA

REGIÓN NATURAL	LUGAR	FORMULA CLIMÁTICA	DESCRIPCIÓN
Selva	Trompeteros	A (r) A'H.	Zona cálida, muy lluviosa, con precipitaciones abundantes en todas las estaciones del año, y con humedad relativa calificada como muy húmeda.

2.21 FACTOR GEOLÓGICO

Sector	Color (en plano ecológico nacional)	Simbología	Significado
Sector afectado	Gris oscuro	Soh-Le	Solonchak háplico, Leutosol éutrico

2.22 FORMA DE EXPLOTACIÓN

No existe explotación de productos naturales en este sector.

2.23 BENEFICIO E INDUSTRIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS

No existe

2.24 MEJORAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

Salvo el desbrozado o desmontado a efectos de instalar la tubería del oleoducto, no existe otra alteración del estado natural.

2.25 SERVIDUMBRE

La que está establecido para el tendido de la tubería

2.26 GRAVÁMENES

No deben existir

3.00 VALORIZACIÓN

Según reporte del Ministerio de Agricultura, Sede Iquitos, el cultivo más recurrente y de mayor rendimiento en la zona es el de la yuca variedad Arpón, la que se toma como cultivo índice a efectos de calcular rendimientos en un terreno ya categorizado por el método potencial.

Los promedios de producción también provienen de la misma fuente (Ministerio de Agricultura y han sido tomados tal cual, salvo en lo que se refiere al costo por Kg. de esta fécula, pues este ha sido tomado del valor comercial obtenido por el perito en un estudio de mercado realizado en la zona. Según esto:

3.01 CULTIVO ÍNDICE

Yuca, variedad Arpón, con sus índices de periodo vegetativo de 6 meses:

3.02 ASPECTO ECONÓMICO

- Superficie : 1 Há.
- 0- Rendimiento : 14,000.00 Kg. / Há
- Precio en mercado : S/. 0.30 / Kg.
- Utilidad bruta : $14,000 \times \text{S}/. 0.30 = \text{S}/. 4,200.00$
- Utilidad neta : $4,200 \times 0.1625$ (según tabla)
- Utilidad neta : S/. 682.50

3.03 CAPITALIZACIÓN DEL INGRESO NETO

$$C = \frac{100 \times 682.50}{6.5}$$

$$C = \text{S}/. 10,500.00 / \text{Há}$$

3.04 VALORIZACIÓN DEL TERRENO (VT)

$$VT = 0.2407 \text{ Há} \times \text{S}/. 10,500.00 / \text{Ha.}$$

$$VT = \text{S}/ 2,527.35$$

3.05 VALORIZACIÓN FORESTAL (VEF)

Esta se realiza en función de un conteo, efectuado en el lugar por el Perito y miembros de la Comunidad y un representante de la FECONACO (Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes), cuya presencia está acreditada en el acta firmada. El resultado de este conteo y la valorización es la siguiente:

Nº	Esp. Forestal	Cant.	Diam. Basal Prom. mt.	Altura comercial mt.	Coef. Mórfico	Vol. m3	Precio en campo/ m3	Valor madera Campo S./.
1	Poma	10	0.40	15	0.65	12.24	4.00	48.96
2	Cumala	5	2.20	20	0.65	246.96	4.00	987.84
3	Cedro	1	1.60	15	0.65	19.59	30.00	587.70
4	Moena	10	1.00	12	0.65	61.23	4.00	244.92
TOTAL								1,869.42

3.06 VALOR TOTAL DEL PREDIO (VTP)

Estará dado por la suma del valor del terreno más el valor de las especies forestales:

Luego:

$$VTP = VT + VEF$$

Reemplazando por sus valores en la ecuación:

$$VTP = S/. 2,527.35 + S/. 1,869.42$$

$$VTP = S/. 4,396.77$$

4.00 CALCULO DEL MONTO A INDEMNIZAR POR EL PERJUICIO

Este monto estará calculado sobre la base del valor del terreno mas las especies forestales que pudieran haber sido afectadas. A esto le sumamos un valor por perjuicio o impacto ambiental, que de acuerdo a la normatividad vigente, guardará relación con el cambio o la negación de la vida natural original de la zona. En este caso particular, como se observa en el análisis del terreno testigo y del terreno afectado, realizados en el Laboratorio de la UNA La Molina, si bien es cierto que se distinguen cambios en el Ph, en la presencia de fósforo, potasio y conductividad eléctrica, el resto de los elementos, no tiene cambio gravitante, lo que en buena cuanta significa que el perjuicio ha sido mínimo. Esto se puede justificar, con la labor de limpieza efectuada oportunamente por la Empresa, que hizo que el asunto no pasara a mayores según lo referido por el funcionario de la misma en la visita de inspección, según el acta firmada en la fecha, de acuerdo a todo esto:

A.- Se establece para el predio una renta ficta mensual equivalente al 10% del valor del terreno, es decir:

$$\text{Renta Mensual} = S/ 4,396.77 \times 0.10$$

$$\text{Renta. Mensual} = S/. 439.68$$

En 6 meses de producido el daño, el monto adeudado por la renta será de:

$$\text{Renta Total} = S/. 439.68 \times 6$$

$$\text{Rta Total} = S/. 2,638.08$$

A esto le agregamos el monto por impacto ambiental (MPIA), puntualizado en:

- Impacto ambiental por cambio en el paisaje	:	10%
- Afectación del suelo por sustancia química	:	10%
- Limitación de la libre disposición del sector dañado	:	<u>10%</u>
Suma total del monto por Impacto Ambiental	:	30%

Nota:

Este porcentaje se aplica en forma directa, del monto a apagar por lucro o renta cesante, resultando:

$$\text{MPIA} = \text{S/ } 2,638.08 \times 0.30$$

$$\text{MPIA} = \text{S/ } 791.42$$

B.- Monto total a indemnizar (MTI)

Estará dado por la fórmula:

$$\text{MTI} = \text{Renta Total} + \text{MPIA}$$

Reemplazando por sus valores:

$$\text{MTI} = \text{S/ } 2,638.08 + \text{S/ } 791.42$$

$$\text{MTI} = \text{S/ } 3,429.50$$

SON: TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE CON 50/100 NUEVOS SOLES

CASO PRACTICO Nº 05

VALUACIÓN DE SERVIDUMBRE DE TERRENO RÚSTICO DE PROPIEDAD DE XXXXXXXX – CENTRAL CARHUAQUERO, AFECTADO POR LA INSTALACIÓN DE DOS TORRES DE ALTA TENSIÓN, UBICADO LOCALIDAD DE CUMBIL, DISTRITO DE LLAMA, PROVINCIA DE CHOTA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

1.00 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.01 NOMBRE DEL PREDIO **S/N**

1.02 NOMBRE DEL PROPIETARIO **XXXXXXXXXXXX XXXXXXXX**

1.03 OBJETO DE LA VALUACIÓN COMERCIAL Conocer el valor comercial de la afectación del terreno.

1.04 METODOLOGÍA O REGLAMENTACIÓN EMPLEADA La metodología empleada, para la presente valuación es el Método Potencial, de acuerdo al Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú, emitido por R.M. Nº 126-2007-VIVIENDA, de fecha 07 de Mayo del 2007 y su Modificatoria emitida con R.M. Nº 266-2012-VIVIENDA del 28 de noviembre del 2012 y la R.M. 172-2016-VIVIENDA, del 23 de Julio del 2016, vigentes a la fecha.

1.05 UBICACIÓN El terreno afectado por la servidumbre, se encuentra en las instalaciones de la empresa XXXXXX ubicado en la Localidad de Cumbil, Distrito de Llama, Provincia de Chota, Departamento de Cajamarca.

1.06 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO Se trata de una franja de servidumbre, para efectos del tendido de dos torres con cables de alta tensión 220 KV, este terreno tiene una superficie con un 10% pedregoso, 50% sector plano, 40% de sector accidentado y en pendiente de aproximadamente 45°, la mayor parte del sector está cubierta de plantas arbóreas de faique, molle, vegetación menuda de abriojos y rajamanos (nombres lugareños) y otras plantas feculentas que sirven de alimento al ganado vacuno.

1.07 FECHA DE LA VALUACIÓN **Agosto** del 2016

1.08 LINDEROS - Por el norte, con propiedad de XXXXX, con 495.00 ml. - Por el este, con propiedad de la misma empresa, con 25.00 ml. - Por el oeste, con propiedad de la misma empresa, con 25.00 ml. - Por el sur, con propiedad de la misma empresa, con 495.00 ml.

1.09 ÁREAS El área del terreno afectado es de 12,375.00 m²

1.10 NATURALEZA Y CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS Clasificamos las tierras de acuerdo al método de Rendimiento potencial, usado, para calcular el valor, ponderando sus potencialidades agrícolas, hídricas y desarrollo del suelo, para averiguar la categoría de estos predios se procede a lo siguiente: Escogemos la lista N°2 del factor A, del anexo 4, por tratarse de suelos en terrazas aluviales altas, teniendo perfil moderadamente desarrollado. Según esto:

a) CALIDAD AGROLOGICA DE LOS SUELOS ($\frac{A}{100} \times \frac{B}{100} \times \frac{C}{100} \times \frac{X}{100}$) 100

SECTOR	FACTOR A Profundidad	FACTOR B Textura	FACTOR C Pendiente	FACTOR X					PUNTOS	CALID. AGROLOG
				Drenaje	Reacción	Salinidad	Gravosidad	Erosión		
Plano	Más de 1.00 mt 95%	Franco arcilloso 80%	Casi a nivel 100%	Bueno 100%	Ligeramente ácido 90%	No salino 100%	Bajo 100%	Leve 90%	68.40	A II (Segunda)
Pedregoso	Más de 40-60 cm 40%	Muy pesada 50%	Moderadamente inclinado 80%	Regular 80%	Medianamente ácido 60%	Moderadamente salino 80%	Muy fuertemente pedregoso 10%	Severa 60%	16.00	F V (Quinta)
Desnivelado	Más de 40 - 60 cm 60%	Franco arcilloso 80%	Fuertemente inclinado 70%	Muy rápido 70%	Ligeramente ácido 80%	Moderadamente salino 80%	Medianamente gravoso 90%	Moderada 70%	23.52	D IV (Cuarta)

b) CALIDAD HIDROLÓGICA DE LOS SUELOS

SECTOR	RIEGO	CATEGORÍA DE RECURSO HÍDRICO	CARACTERÍSTICAS	GRADO DE APRECIACIÓN	
				MÍNIMO	MÁXIMO
Zona plana	Con riego	Riego permanente	Se dispone de agua con oportunidad, regularidad y en volúmenes suficientes.	80%	100%
Zona pedregosa	Con riego	Riego permanente	Se dispone de agua con oportunidad, regularidad y en volúmenes suficientes.	80%	100%
Zona desnivelada	Con riego	Riego permanente	Se dispone de agua con oportunidad, regularidad y en volúmenes suficientes.	80%	100%

c) DESARROLLO FÍSICO DE LAS TIERRAS

SECTOR	CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS	PORCENTAJE DE CALIFICACIÓN	
			MÍNIMA %	MÁXIMA %
Zona plana	Desarrollado	Terrenos nivelados con sistema de riego y control aparente. Se riega con relativa facilidad algo uniformemente. Buena eficiencia de riego.	60	80
Zona pedregosa	Sin desarrollo	Sin nivelación, sin sistema de riego. En manto o perdido.	10	20
Zona desnivelada	Poco desarrollado	Mal nivelados o deficientemente emparejados con sistema de riego y controles muy deficientes, marcada tendencia a erosión. Mínima eficiencia de riego.	20	40

d) CALIFICACIÓN FINAL

Campo	Análisis Agrológico	Análisis de los Recursos Hidrológicos	Desarrollo Físico de las Tierras	Suma Total	Entre Tres	Categoría
Zona plana	68.40	100	80	248.40	82.80	I
Zona pedregosa	16.00	80	10	106.00	35.33	IV
Zona desnivelada	23.52	80	40	143.52	47.84	III

1.11 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN LA ZONA

Produce arroz y caña de azúcar en el valle. En la parte alta el trigo, tubérculos y frutas.

1.12 POTENCIALIDAD PECUARIA

Tiene ganado vacuno y lanar.

1.13 CLIMATOLOGÍA

SECTOR	TEMPERATURA		PRECIP. PLUVIAL		HELIOFANIA		H. RELATIVA	
	MIN °C	MÁX °C	MIN Mm	MÁX mm	DIC. A MAR. Horas	ABR. A NOV. Horas	MIN. %	MÁX. %
Todo el predio	20.00	28.00	20.00	83.00	1440	1680	80	86

Las indicaciones otorgadas en el cuadro anterior, devienen en calificar al predio con la siguiente: Fórmula climática = C(o,i,p)B', H', = Zona semi seca templada, con deficiencia de lluvias en otoño, invierno y primavera, con humedad relativa calificada como húmeda.

1.14 CLASIFICACIÓN ECOLÓGICA

Sector	Color (En Plano Ecológico Nacional)	Simbología	Calificación
Llama – Chota	Beige	Mte-PT	Monte pre montano tropical

1.15 CLASIFICACIÓN GEOLÓGICA

Sector	Color (En Plano Geológico Nacional)	Simbología	Calificación
Llama – Chota	Gris	PN-vs	Paleógeno neógeno – volcánico sedimentario

1.16 RECURSOS DE AGUA

La fuente principal de agua proviene del río Chancay, que se encuentra al lado a la franja.

1.17 ELEMENTOS DE TRABAJO, MANO DE OBRA Y OTROS

Regular.

1.18 BENEFICIO E INDUSTRIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS

No existe.

1.19 CONSTRUCCIONES DENTRO DEL PREDIO

No se consignan, pues no son materias de tasación.

1.20 OBSERVACIÓN

La inspección ocular se realizó sin mayores problemas.

2.00 VALUACIÓN COMERCIAL DEL TERRENO (VCT)

2.01 VALORIZACIÓN DEL TERRENO

Habiéndose establecido las diferentes zonas en la franja, establecemos las áreas respectivas:

10% sector pedregoso	= 1,237.50m ²
60% sector plano	=7,425.00 m ²
30% sector accidentado	= 3,712.50 m ²

La valorización se hace estableciendo, de acuerdo al RNT, título III, capítulo C y D, artículos del III.C.24 al III.D.31. Según esto:

A. SECTOR PLANO

PARA TERRENOS DE PRIMERA CATEGORÍA (PASTURAS)

Pastos naturales (de acuerdo a su soportabilidad por Ha/ año)

De acuerdo a las tablas de soportabilidad (Ing. Mauro Flores – U.N.A. – 1998), el ganado vacuno criado en ambiente de pastos naturales desarrolla para una Ha/año 0.3 de una U.V. de 210 kg. de peso vivo. Luego:

Peso total : 0.3 x 210 (peso vivo) = 63.00 kg/Ha/año

Cálculo de pesos : % de carcaza = 45%

- Carne	63.00 x 0.45	=28.35 kg.
- Visceras	34.65 x 0.90	= 31.19 kg
- Piel (resto)		= 3.46 Kg
- Leche (ver al final)		

Beneficios :

- Carne	28.35 kg x S/. 9.00	=	S/. 255.15	(1)
- Visceras	31.19 kg. x S/. 4.50	=	S/. 140.36	(2)
- Piel	3.46. x S/3.00	=	S/. 10.38	(3)
- Leche	Considerando cinco años de edad en promedio			
	Producción: 17 lt. diarios durante 10 meses (dos meses de descanso)			
	Días de producción proyectada: 3 años de 305 días = 915 días.			
	Cantidad de leche: 17 x 915 x 0.70* = 10,888.50 lt.			
	Valor de la leche = 10,888.50 x S/.1.20 = S/. 13,066.20			
	Según soportabilidad = S/. 13,066.20 x 0.30 = S/3,919.86 (4)			
	* Factor de riesgo			
	Valor total de beneficio	=	S/. 4,325.75	

Valor neto por categorización:

$$VN = S/. 4,325.75 \times 0.20 = S/. 865.15$$

Capitalizando al 6% se tiene

$$x = \frac{100 \times 865.15}{6}$$

Valor / Ha de terreno con pastos naturales = S/ 14,419.17 Ha (I categoría)

Valor terreno de 1ª categoría en m² = S/ 1.4419/m²

Luego:

VALOR SECTOR PLANO

$$VSP = 7,425.00 \text{ m}^2 \times S/. 1.4419 = S/. 10,706.11 \text{ (1)}$$

B. SECTOR PEDREGOSO

Valor de terreno Agrícola de 4ta Categoría

Considerando que esta zona es muy pedregosa, ésta condición limita sustancialmente la instalación de algún cultivo inclusive no se observa en esta zona pastos naturales, por lo que el perito cree conveniente considerarlo dentro de la categoría de ERIAZO. Por tanto hacemos uso del Reglamento Nacional de Tasaciones.

Luego:

$$VBE = 1/10 \text{ VR} \times d \times U \times T \times V \times E$$

Donde:

VBE	=	Valor Básico Eriazo (Tabla 8)
VR	=	Valor unitario comercial de terreno rústico de las tierras de primera categoría
d	=	Distancia al área con valor unitario comercial urbano (tabla 8)
U	=	Uso (Tabla 8)
T	=	Topografía y naturaleza del terreno
V	=	Vías que sirven a la zona en que se ubica el terreno (Tabla 9)
E	=	Factor de corrección ecológica

Reemplazando en la fórmula por sus equivalencias numéricas, según el reglamento vigente.

$$VBE = 1/10 (\text{US\$ } 28,818.97) \times 1.00 \times 2.00 \times (0.70 \times 0.75) \times 1.10 \times (1.10 \times 110 \times 1.00)$$

* Ver rubro terreno agrícola

$$VTE = \text{US\$/. } 4,027.60/\text{Há.}$$

$$\text{Valor por m}^2 \text{ de terreno eriazos} = \text{US\$ } 0.4028 \text{ m}^2$$

Luego:

$$VTE = 1237.50 \text{ m}^2 \times \text{US\$ } 0.4028 =$$

$$VTE = \text{US\$ } 498.47$$

$$\text{En moneda nacional} = S/.3.50/\text{ dólar}$$

Valor terreno eriazos o pedregoso

$$VTE = S/.1,744.65 \text{ (2)}$$

C. SECTOR ACCIDENTADO

PARA TERRENOS DE TERCERA CATEGORIA (PASTURAS)

Pastos naturales (de acuerdo a su soportabilidad por Ha/ año)

De acuerdo a las tablas de soportabilidad (Ing. Mauro Flores – U.N.A. – 1998), el ganado vacuno criado en ambiente de pastos naturales desarrolla para una Ha/año 0.3 de una U.V. de 210 kg. de peso vivo. Luego:

Peso total : 0.3 x 210 (peso vivo) = 63.00 kg/Ha/año

Cálculo de pesos : % de carcaza = 45%

- Carne

28.35 kg x S/. 9.00 = **S/. 255.15** (1)

- Visceras

31.19 kg. x S/. 4.50 = **S/. 140.36** (2)

- Piel

3.46. x S/3.00 = **S/. 10.38** (3)

- Leche

Considerando cinco años de edad en promedio

Producción: 17 lt. diarios durante 10 meses (dos meses de descanso)

Días de producción proyectada: 3 años de 305 días = 915 días.

Cantidad de leche: 17 x 915 x 0.70* = 10,888.50 lt.

Valor de la leche = 10,888.50 x S/.1.20 = S/. 13,066.20

Según soportabilidad = S/. 13,066.20 x 0.30 = **S/3,919.86** (4)

* Factor de riesgo

Valor total de beneficio = S/. 4,325.75

Valor neto por categorización:

VN = S/. 4,325.75 x 0.1250 = S/540.72

Capitalizando al 6% se tiene:

$$X = \frac{100 \times 540.72}{6} = S/. 9,012.00$$

Valor de terreno de tercera categoría en m² = S/ 9012.00/Ha.

Valor de terreno de tercera categoría / m² = S/ 0.9012/m²

Luego:

Valor Sector accidentado: 3,712.50 m² x S/. 0.9012

VTA = S/. 3,345.71 (3)

VALOR TOTAL DEL TERRENO (VTT)

Se da por la sumatoria de los valores de los tres tipos de terrenos existentes

VTT = Sector plano + Sector pedregoso + Sector accidentado

VTT = S/. 10,706.11 + S/.1,744.65 + S/. 3,345.71

VTT = S/15,796.47

2.02 ESTABLECIENDO EL VALOR DE SERVIDUMBRE (VS)

Para establecer el valor de servidumbre de estos terrenos afectados por la instalación de dos torres de alta tensión, al valor Directo del terreno hallado mediante el Método Potencial, se le suman porcentajes, estimados de acuerdo a los siguientes rubros:

1. Mella del principio de la libre disponibilidad de los propietarios por sus terrenos. (10%)
2. Escisión o fractura de la continuidad de los terrenos del propietario (10%)
3. Daño al medio ambiente y cambio de paisaje. (10%)

Esto suma un total de 30% que se debe adicionar partiendo del valor del terreno.

Por tanto:

$$VS = S / 15,796.47 \times 1.30$$

$$VS = S / 20,535.41$$

SON: VEINTE MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO CON 41/100 SOLES

12.0 CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y SU ACTITUD EN EL MEDIO AMBIENTE

Los campos magnéticos (CEM) son líneas invisibles de fuerza asociada con el uso de la electricidad.

Los CEM se producen por fuentes naturales y por el hombre. Ellos rodean cualquier conductor que transporta electricidad de los aparatos cotidianos como televisores, tostadores, las líneas de transmisión a larga distancia.

Los campos magnéticos se miden en milligauss con un dispositivo conocido como gaussímetro.

Los rangos típicos de campos magnéticos en aparatos magnéticos son medidos en mG.

Aparato	Distancias		
	3 cm	30 cm	1 metro
Lavadora	8 – 500	2 – 30	0.1 – 2.0
Televisor	25 – 500	25 – 500	0.1 – 2.0
Microondas	750 – 2000	40 – 80	3.0 – 6.0
Rasurador	150 – 15,000	1 – 8	0.1 – 3.0
Cortador de pelo	60 – 20,000	0.1. – 70	0.1 – 3.0

a) Efectos de los campos electromagnéticos

Nada se sabe con seguridad que tan dañino son estos campos, todavía la información está inconclusa, sin embargo, la OMS tiene ya adelantadas investigaciones sobre el eslabón que hay entre estos campos y ciertas enfermedades malignas entre los niños que son los más débiles y los trabajadores de las centrales eléctricas, existe la presunción seria que relaciona ciertos campos magnéticos con el cáncer.

b) Legislación ambiental en el sector eléctrico

En este sector existe un reglamento de protección ambiental en las actividades eléctricas, que obliga a los operadores un informe cada año, del cumplimiento de estas normas y su cumplimiento del PAMA (Programa de Adecuación y Manejo Ambiental).

El reglamento exige a las empresas, la ejecución de monitoreo periódicos de calidad del aire, emisiones gaseosas y otros residuos producidos.

c) Niveles máximos permisibles de contaminación electromagnética

- Para el público en general, la exposición continua a campos magnéticos no debe sobrepasar los 40 MT (militesla) 0400G (gauss).
- Las personas con marcapasos u otros dispositivos eléctricos no debe sobrepasar los 0.5 mt (5G).
- Para trabajadores de esta industria el standard es 200mt (1000G) para exposición continua.

d) Monitoreo de campos electromagnéticos

Para la medición de campos magnéticos se emplea el GAUSSIMETRO que mide la toxicidad del ambiente.

e) Como protegerse de los cables de alta tensión

- No caminar cerca de las estructuras.
- No construyas debajo de estos cables.
- No siembres arboles debajo de estos cables.
- No produzcan fuegos artificiales (cohetes, castillos) cerca de estos cables

12.1 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

a) Origen y Clasificación de los Residuos

Los materiales de residuo o residuos, sean líquidos, sólidos o gases, son los que no tienen uso directo y se descartan en forma permanente. Constituyen una categoría específica que, debido a su cantidad, concentración o características físicas, químicas o infecciosas, pueden:

1. Causar un aumento de la mortalidad o un aumento de enfermedades graves irreversibles o reversibles que producen invalidez o contribuir significativamente a ello.
2. Plantear un riesgo sustancial real o potencial a la salud de los trabajadores o al medio ambiente cuando son tratados, almacenados, transportados, eliminados o manejados en forma indebida.

De esta definición se puede ver que raras operaciones dentro de las actividades eléctricas pueden ser fuentes de residuos. Estos pueden clasificarse en peligrosos y no peligrosos.

A. Residuos no peligrosos

Los residuos no peligrosos son aquellos residuos que son biodegradables, es decir, se degradan naturalmente por acción de los microorganismos. También se incluyen los inertes, es decir, aquellos que no reaccionan con el medio donde se hallan.

Los residuos sólidos, comúnmente denominados como basura, provienen de las actividades humanas domésticas (viviendas, campamentos, oficinas, etc.) y agrícolas.

Son fuentes de residuos no peligrosos:

- Viviendas de los campamentos
- Oficinas, comedores, baños de las subestaciones
- Talleres mecánicos y eléctricos de las subestaciones
- Limpieza de la franja

B. Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos son los que presentan una o más de las características:

1. Corrosividad
2. Reactividad
3. Explosividad
4. Toxicidad
5. Inflamabilidad
6. Patogenicidad

Los residuos peligrosos tienen un gran potencial de contaminación del ambiente, y requieren de un manejo especial. En las subestaciones, los residuos peligrosos son básicamente los residuos como baterías de diverso tipo con componentes de plomo, cadmio, níquel, mercurio, fluorescentes, aceites dieléctricos que contengan askareles, trapos y tierras contaminadas con aceites, entre otros que haya que caracterizar.

Dependiendo si el residuo es peligroso o no, en base a los 6 parámetros anteriores, su manejo, tratamiento y disposición final será también diferente, lo cual hay que tener siempre en cuenta.

C) Recolección y Manipulación de los Residuos Sólidos

La recolección de los residuos sólidos debe considerar dos aspectos:

- Sanitarios: control de vectores
- De bienestar: confort y estética

La recolección es responsabilidad directa del generador (la empresa eléctrica) que debe seguir las normas sanitarias establecidas.

Para una recolección adecuada de los residuos es necesario tener en cuenta los siguientes factores:

1. Selección del tipo apropiado de recipiente para los residuos

a) Según el tipo de material

- Metálicos (de lámina galvanizada o pintada)
- Plástico rígido
- Bolsa plástica polietileno
- Bolsa de papel: solo de papel o de papel y plástico interior

b) Según el tipo de residuo sólido

- Para residuos domésticos, los recipientes de almacenamiento deben ser herméticos e impermeables, con tapa, con asa, de estructura fuerte, de capacidad adecuada y de forma cónica (recipiente rígido) para que se facilite la limpieza y el retiro de residuos.
- Para residuos industriales, se pueden utilizar recipientes especiales, tales como contenedores con tapa de varios tamaños y formas.

2. Manipulación adecuada de los residuos putrescibles

Los residuos putrescibles, como los restos orgánicos de animales y vegetales procedentes de la preparación, la manipulación y el consumo de alimentos, deben ser adecuadamente almacenados antes de ser depositados en los recipientes y envolverlos convenientemente en papel, para reducir los olores desagradables en los recipientes durante la recolección y el transporte, impedir el acceso de moscas y la corrosión de los recipientes metálicos.

3. Conservación higiénica de los recipientes y de sus alrededores

Cuando se utilizan recipientes no desechables, después de la recolección de los residuos, es muy importante para el control de moscas y roedores, y también para la eliminación de olores. La frecuencia de lavado puede ser menor si los residuos sólidos perecibles son envueltos en papel y el recipiente se recubre interiormente de papel. El cuidado en la limpieza es importante porque la proliferación de moscas ocurre en la basura que se acumula en el fondo y en los lados del recipiente.

El tratamiento de los recipientes con insecticidas es conveniente. Cuando los recipientes se encuentran en mal estado deben repararse para evitar la presencia de ratas o insectos. Los alrededores del recipiente deben mantenerse limpios, no debe existir basura fuera de ellos para evitar las moscas, ratas y ratones.

4. Bases y estantes para los recipientes

El almacenamiento de los residuos sólidos puede mejorar considerablemente construyendo bases y estantes que sustenten los recipientes. Esta práctica presenta las siguientes ventajas: reduce la corrosión de los recipientes (fugas), dificulta o impide el acceso de roedores y evita el viraje de los recipientes.

D) Tratamiento o Disposición Final de los Residuos Sólidos

Los residuos sólidos en general pueden ser dispuestos empleando los siguientes procedimientos:

1. Incineración

La incineración es un método adecuado para la eliminación de muchos de los residuos sólidos. Consiste en destruir hasta convertir en cenizas, todos los componentes combustibles que contienen los residuos sólidos, mediante una combinación suficiente de temperatura y tiempo de quema en un incinerador destinado para este fin.

La incineración incluye tres capas fundamentales:

- ❖ La eliminación del contenido de humedad
- ❖ La quema del material combustible que lo convierte en gases y cenizas y deja un residuo generalmente inerte.
- ❖ La conversión de los gases parcialmente quemados o malolientes a un estado menos desagradable.

La quema en sitios abiertos no es recomendable por la contaminación ambiental resultante y por los residuos que puedan quedar. La combustión incompleta de los residuos libera una gran variedad de sustancias químicas, irritantes y tóxicas, nocivas para la salud, dependiendo de los compuestos que se queman. Un contaminante común es el monóxido de carbono. Las concentraciones del humo ocasionan molestias a la comunidad y producen efectos tóxicos en los seres vivos. Igualmente los humos de sustancias irritantes pueden causar daños en la pintura de las estructuras.

Entre las precauciones para la aplicación de la incineración se cuentan:

- La distancia a viviendas, ganado, árboles y fuentes de agua
- Incinerar separadamente los diferentes tipos de residuos.
- El tipo de gases resultantes de la combustión
- La instalación de equipos para la captación de los gases que se producen en la incineración.
- Empleo de personal debidamente adiestrado y dotado del equipo de protección individual adecuado.
- Las cenizas y otros residuos resultantes de la combustión deben disponer en forma segura.
- Las propiedades explosivas del residuo que se van a quemar.

Las ventajas de este método son:

- Disminución de la distancia en el transporte de los residuos, si los incinerados están localizados cerca o en el centro de las áreas de producción de éstos.
- Eliminación de la necesidad de recoger los residuos, reduciendo los costos de la recolección.
- Dependiendo de las características del residuo, reducción considerable de su volumen y peso.
- Eliminación de bacterias e insectos.

Las desventajas del método de incineración son:

- Contaminación de la atmosfera con producción de humos y malos olores por la conservación incompleta de gases quemados y por un funcionamiento defectuoso.
- Altos costos de instalación, operación y mantenimiento.
- Destrucción de materiales que pueden ser reutilizados, como papeles y ciertas materias orgánicas.
- Utilización de combustible auxiliar cuando el poder calorífico de los residuos es muy reducido, principalmente debido a la humedad.

E) Relleno Sanitario

Consiste básicamente en la superposición de capas de residuos sólidos y de tierra, previa compactación. El relleno sanitario puede utilizarse para la corrección de imperfecciones topográficas.

La realización del relleno sanitario se basa principalmente en cinco operaciones:

1. Los residuos se descargan en un lugar preparado
2. Los residuos se esparcen y compactan en capas con un espesor máximo de 0.60 m.
3. Los residuos compactados se cubren por lo menos una vez al día con capas de tierra de 0.15 m de espesor. El volumen de los residuos con relación al consumo de material de recubrimiento es el orden de 4.1. en la fase final del relleno se coloca una capa de tierra de mayor espesor, 0.60 m.
4. Una vez cubiertos con tierra, se someten a una nueva compactación.
5. En caso de interrumpirse la operación de relleno por un periodo largo el recubrimiento debe efectuarse con una capa de tierra de aproximadamente 0.30 m.

Para la aplicación de este método es necesario considerar varios parámetros los más importantes son;

- La localización del lugar para el relleno
- El tipo de suelo

- El drenaje de la tierra
- La dirección predominante del viento
- Las fuentes de agua
- La utilización futura de la tierra

Las precauciones que deben tenerse en cuenta para la disposición de los residuos sólidos en la tierra son numerosas, entre ellas se encuentran las siguientes.

- La protección de las fuentes de aguas subterráneas, o sea aquellas que se encuentran bajo el suelo, a presión, en los poros y hendiduras de rocas pero libres para moverse por la influencia de la gravedad. Estas fuentes de agua, a la cual se da poca atención es uno de los recursos más importantes. Aunque no siempre obvio, existe una interconexión entre agua subterránea y agua superficial. Para proteger las aguas subterráneas, el fondo del relleno sanitario debe estar por lo menos 1.5 m, por encima del nivel freático.
- La susceptibilidad del agua subterránea a la contaminación por el intercambio con agua superficial. Los contaminantes también pueden filtrarse al agua subterránea directamente de la superficie de la tierra, lagunas de evacuación y rellenos sanitarios.
- Persistencia del contaminante en el suelo. El periodo que una sustancia permanece en el suelo depende de una gran variedad de factores, entre los más importantes se pueden citar: tipo y concentración de la sustancia, clase de suelo, temperatura, disponibilidad de oxígeno (menor a grandes profundidades), precipitación fluvial, incidencia de aguas subterráneas.
- ❖ Movimiento de los residuos en el suelo. Es necesario considerar el movimiento de los residuos porque la acción de alejamiento del sitio de disposición representa a una fuente potencial de contaminación ambiental. La extensión del movimiento depende de las propiedades fisicoquímicas de las sustancias, de su interacción con las partículas del suelo y del agua, y de la erosión causada por el viento. Como regla general, ocurre menos desplazamiento de los residuos en suelos orgánicos y de textura densa (arcilla) que en suelo de textura ligera (arena).
- ❖ Producción de gases. Es necesario tomar precauciones respecto a los gases que se producen, principalmente el metano, el cual es inflamable y explosivo, permitiendo la salida o quemando gas, o dispersándolo en la atmósfera. Para disminuir la producción de metano se debe impedir la penetración de agua en el relleno sanitario, esto se logra con la utilización de material impermeables del terreno del orden de 2%.

Entre las ventajas del relleno sanitario se cuentan:

- Es un método económico si se dispone de terrenos baratos.
- La inversión inicial es muy baja.
- Entierra la totalidad de los residuos.
- Una vez efectuada la fermentación se obtiene un terreno rico en humus.

Las desventajas del relleno sanitario son:

- Dificultad para encontrar un terreno desde los puntos de vista económico y social.
- No permite la recuperación de materiales aprovechables.
- Si no dispone de vigilancia, el terreno degenera en un foco de contaminación.
- Producción de metano.
- Se entierran residuos no fermentables.
- Requiere de grandes extensiones de terreno.

Entre los residuos sólidos aceptables para eliminación final por relleno sanitario están:

- Residuos domésticos o similares, procedentes de establecimientos comerciales.
- Escorias y cenizas.
- Sobrantes de operaciones mineras.
- Chatarra y materiales voluminosos.
- Residuos de construcciones y demoliciones.
- Llantas viejas.

- Lodos de plantas de tratamiento de aguas y residuos industriales no peligrosos.
- Residuos agrícolas.

Los residuos peligrosos pueden disponerse en relleno sanitario, cuando guardan una proporción razonable con el total de los residuos dispuestos y cuando se toman las precauciones para que no contamine las aguas subterráneas. Para tal caso deben ser dispuestos en celdas de seguridad herméticas especialmente acondicionadas en los rellenos sanitarios.

Los residuos biológicos y especiales, como los de hospitales, animales muertos, plaguicidas, podrían disponerse mediante relleno sanitario, pero siguiendo requisitos de manejo muy cuidadosos y el uso de celdas especiales en el relleno.

Recomendaciones para el manejo de diferentes tipos de residuos sólidos en el relleno.

- Residuos domésticos. No presentan mayores problemas para disponerlos en el relleno sanitario.
- Chatarra y materiales voluminosos. Incluyen carrocerías de autos viejos, chatarra, materiales de demolición, troncos, recipientes vacíos, muebles viejos, bloques de concreto o mampostería pueden disponerse en el relleno sanitario.
- Residuos industriales no peligrosos. Se tratará de mezclar estos residuos con el resto de residuos domésticos y de otro tipo que llegan al relleno sanitario. Es recomendable que las mismas plantas identifiquen claramente en los recipientes las clases de residuos, las normas para su manejo y las medidas de precaución.
- Animales muertos. Animales pequeños, como pájaros, gatos o perros y otros mayores como caballos, burros o vacas, pueden ser llevados a los rellenos sanitarios.
- No se recomienda la disposición de los residuos de plaguicida en relleno sanitario se debe eliminar utilizando incineración o tratamiento químico.
- Materiales radioactivos y patológicos. Estos residuos no deben disponerse en relleno sanitario.

F) Otros tipos de residuos.

Los residuos peligrosos como baterías de diverso tipo que contengan plomo, cadmio, níquel y mercurio, puede ser almacenadas y luego vendidas por lotes a un tercero; pues existen empresas dedicadas a su reciclaje. Esto es muy conveniente pues se evita su costosa disposición, ya sea local o en otros rellenos. La tierra contaminada con aceites o petróleo deberá ser removida del lugar del derrame. Si la cantidad es pequeña, podrá ser mezclada con tierra fresca a fin de que las bacterias degraden el hidrocarburo. Si la cantidad es grande, tendrá que ser llevada a relleno sanitario.

CASO PRÁCTICO Nº 06

PERITAJE SOLICITADO POR LOS VECINOS DE LAS CALLES XXXX Y XXX PARA CONOCER LA LEGALIDAD DE LA INSTALACIÓN DE UN GRIFO PARA EXPENDIO DE GAS GNV Y GLP EN LA INTERSECCIÓN DE ELLOS

a) OBJETO DE LA PERICIA

El objeto de la pericia es evaluar si el grifo de gas cumple con la normativa vigente como establecimiento de venta al público de GNV, gasocentro de GLP y estación de servicio para combustibles líquidos y actividades conexas.

Además, evaluar los riesgos que conlleva su funcionamiento en esta esquina de alto tránsito de vehículos y personas, y la cercanía a supermercado ferretero, centro de estudio y restaurantes.

b) ANTECEDENTES

La Gerencia de Desarrollo Urbano y Ambiente de la Municipalidad Distrital de XXXXX solicitó una pericia para efectuar la factibilidad de funcionamiento de dicho grifo que ya cuenta con permiso de funcionamiento de OSINERGMIN.

c) METODOLOGÍA DESARROLLADA

- Recopilación de la información y análisis
- Inspección de campo
- Análisis y evaluación pericial
- Elaboración del dictamen pericial

d) INSPECCIÓN DE CAMPO

Se realizaron inspecciones de campo para observar el funcionamiento del grifo. Los problemas de congestión en hora punta, los riesgos en el despacho del combustible y con un especialista en Defensa Civil para observar las situaciones de riesgo que implican la instalación del grifo allí.

e) ANÁLISIS PERICIAL

- Se realizó el ITF (informe Técnico Favorable) dado por OSINERGMIN, donde se analizaron los estudios de RIESGOS Y PLANES DE CONTINGENCIA que se presentaron.
- Se detectó un problema con las distancias de seguridad establecidas en la norma y se procedió a analizar en detalle esta circunstancia.

f) DETALLES DEL ANÁLISIS

- 1) La norma técnica peruana Nº 111-OM-2007 Gas Natural establece que hay distancias mínimas que deben existir con viviendas, centros educativos, hospitales, clínicas, templos, iglesias, cines, cuarteles, supermercados, comisarias, teatros y establecimientos penitenciarios, de los puntos de emanación de gases provenientes de dispensadores, tanques de almacenamientos y extremos de desfogue de las tuberías de ventilación del grifo, así como a estaciones y sub estaciones eléctricas.
- 2) Las distancias señaladas en el D.S Nº 006-2005-EM, establece:
 - Distancia de 30.00 metros mínimo a conjunto de viviendas
 - Cercanía a CC.EE., más de 50.00 metros
 - Cercanía a supermercados: requiere de tratamiento especial el aforo.
 - Establecimientos comerciales: igual.
 - Circulación de tráfico y de personas: deben estar bien señalizadas.

g) RESULTADOS DEL ANÁLISIS

- 1) El C.E se encuentra a 70 metros de distancia de los núcleos de emanación de gases
- 2) Las viviendas se ubican a 40.00 metros de los surtidores
- 3) El municipio distrital debe garantizar el aforo de los centros de público asistente y proceder a multar a los que incumpliesen esta norma establecida en la NT Nº 111-019-2007 y el D.S. Nº 006-2005-EM
- 4) Se presenta un plano de ubicación del sector, por profesional competente.

CASO PRÁCTICO N° 07

VALORIZACIÓN DE LOS DERECHOS DE SERVIDUMBRE Y DAÑOS CAUSADOS EN EL PREDIO (SIN NOMBRE), POR LA IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRE DE ELECTRODUCTO PARA LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 15 KV. SE. CAYLLOMA – CASA DE FUERZA XXXXXX (HUAYLLACHO), DISTRITO DE CHIVAY, PROVINCIA DE CAYLLOMA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

1.00 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.01. NOMBRE DEL PREDIO

Sin Nombre

1.02. PROPIETARIO

Empresa Minera XXXX

1.03. SOLICITANTE

Empresa Minera XXXXX

1.04. OBJETO

Calcular el monto de valorización de servidumbre y daños causados en el predio sin nombre por la imposición de electroducto para la línea de transmisión de 15Kv. S.E. Caylloma, casa de fuerza Bateas (Huayllacho).

1.05. UBICACIÓN

La franja de servidumbre del electroducto, se ubica en terrenos pertenecientes a la XXXXXXXX, en el distrito de Caylloma, provincia de Caylloma, Departamento de Arequipa.

Región: Sierra.

Altura: 4,335.00 msnm.

1.06. METODOLOGÍA EMPLEADA

La metodología empleada, para la presente tasación es la del Método Potencial, para el valor del terreno, y de la servidumbre, de acuerdo a la reglamentación vigente, Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú, emito por RM N° 129- 2007-VIVIENDA, de fecha 07 de Mayo del 2007, vigente a la fecha.

1.06. FECHA DE PERITAJE

29 de Mayo del 2012.

1.07. LINDEROS

Franja de servidumbre

- Por el norte en una línea que mide 6.00 ml.
- Por el sur en una línea que mide 6.00 ml.
- Por el este en una línea que mide 265.690 ml.
- Por el oeste en una línea que mide 265.690 ml.

1.08. PERÍMETRO

El perímetro es de 543.38 metros lineales.

1.09. ÁREAS

De acuerdo a la Memoria Descriptiva del proyecto de la Línea Eléctrica de 15 Kv. SE Caylloma, Casa de Fuerza XXXXX (Huayllacho), el terreno para la imposición del electroducto, se encuentra entre los tramos P1, P2, P3, P4 cuya longitud es de 265.69 m. y el ancho de la franja es de 6.00 m., dando un área de 1,594.14 m².

A= 1,594.14 m2 (0.159414 ha.)

Las coordenadas UTM, de los puntos antes descritos, han sido obtenidos de la misma Memoria Descriptiva, CUADRO N° 3- CUADRO DE COORDENADAS UTM – PSAD 56 ZONA 19, LINEA DE 15 KV SE CAYLLOMA – CASA DE FUERZA XXXXX (HUAYLLACHO)

POSTE	COORDENADAS UTM(PSAD 56) NORTE	COORDENADAS UTM (PSAD 56) SUR	COTA msnm	DISTANCIA PARCIAL m.	DISTANCIA ACUMULADA m.
P01	8316 140.881	198 782.670	4334.777	-	-
P02	8316 085.826	198 753.267	4335.696	71.620	71.620
P03	8316 006.101	198 710.518	4337.169	90.460	162.080
P04	8315 914.731	198 661.672	4338.897	103.61	265.690

1.10. NATURALEZA Y CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS Y ÁREAS RESPECTIVAS

A. NATURALEZA Y DESCRIPCIÓN DE LAS TIERRAS

La naturaleza y clasificación de las tierras se determina por el método Potencial, de acuerdo a los siguientes rubros: (ver hoja siguiente - tierras ligeramente inclinadas)

B. ÁREAS RESPECTIVAS

Dado que el resultado de los análisis determina, una misma categoría para todos los sectores del predio, ya no justifica, separar en sectores

A= 1,594.14 m2 (0.159414 ha.)

Tierras ligeramente inclinadas
I. Calidad Agrológica

ITEM	CAMPO	FACTOR A PROFUNDIDAD	FACTOR B TEXTURA	FACTOR C PENDIENTE	FACTOR X					SUMA TOTAL %	CALIDAD AGROLÓGICA
					AVENAMIENTO	REACCIÓN SUELO PH	SALINIDAD MMHO/CM.	GRAVOSIDAD	ERODABILIDAD		
1	Terrenos ligeramente inclinados	60-100 cm 70%	Franco arenoso /limoso 80%	Ligeramente inclinado 90%	Regular 80%	Ligeramente ácido 80%	Moderadamente Salino 85%	Medianamente pedregoso 90%	Erosión leve 90%	40.32	III

II. Recursos Hídricos

ITEM	CAMPO	CATEGORÍAS DE RECURSOS HÍDRICOS	CARACTERÍSTICAS	GRADOS DE APRECIACIÓN	
				MÍNIMA %	MÁXIMA %
1	Tierra ligeramente inclinadas	Riego eventual	Se dispone de agua en volumenin suficiente	60	79

III. Desarrollo Físico

ITEM	CAMPO	CATEGORÍAS DE RECURSOS FÍSICO	CARACTERÍSTICAS	GRADOS DE APRECIACIÓN	
				MÍNIMA %	MÁXIMA %
1	Tierra ligeramente inclinadas	Regularmente desarrollada	Nivelados o emparejados ligeramente Riego difícil, desuniforme. Regular eficiencia de riego.	40	59

IV. Calificación Final

ITEM	CAMPO	CALIDAD AGROLÓGICA	RECURSOS HÍDRICOS	DESARROLLO FÍSICO DE LAS TIERRAS	PUNTAJE TOTAL	ENTRE TRES	CLASE ECONÓMICA DE TIERRA
1	Tierras ligeramente inclinadas	40.32	79	59	178.32	59.44	III

1.11. PRODUCCIÓN DOMINANTE EN LA REGIÓN

La región solo está poblada de vegetación de puna (ichus y gramíneas feculentas) que sirve estacionalmente de pastos de ovinos y auquénidos.

1.12. PLANTACIONES

No existe.

1.13. RECURSOS DE AGUA

En la zona hay sectores que utilizan las aguas del río Apurímac, también existe un canal revestido que conduce agua para la S.E. Caylloma, ubicado a media ladera. En las zonas de ligera pendiente, el recurso es de seco por temporadas de estío. Este recurso suele ser abundante.

1.14. ELEMENTOS DE TRABAJO

Por encontrarse la zona, próxima a poblaciones menores como el distrito de Caylloma, este rubro es atendido convenientemente.

1.15. FACTORES ECOLÓGICOS

Aquí se consigna su clasificación ecológica, señalada en el Plano Ecológico nacional

REGIÓN	COLOR (en plano ecológico nacional)	SIMBOLOGÍA	CALIFICACIÓN
Toda la zona	gris	Pmh - SaS	Paramo muy húmedo subalpino subtropical

1.16. FACTORES CLIMÁTICOS

REGIÓN	TEMPERATURA		PRECIPIT. PLUVIAL		HELIOFANIA Horas de sol		HUMEDAD RELATIVA	
	Mín °C	Máx °C	Mín. mm	Máx. mm	ENERO A MARZO	ABRIL A DIC.	Mín. %	Máx. %
Toda la zona	-2.00	10.00	25.00	170.00	720.00	2970	35	60.80

1.17. FACTOR GEOLÓGICO

REGIÓN	COLOR EN PLANO ECOLÓGICO NACIONAL	SIMBOLOGÍA	CALIFICACIÓN
Toda la zona	Color gris oscuro	PN-vs	Paleógeno Neógeno-Volcánico Sedi.

1.18. POTENCIALIDAD PECUARIA

Esta vegetación de altura (ichu y gramíneas feculentas) son apropiadas por su palatabilidad solo para especies del tipo auquénidos y lanar. Esto solo se considera en las tierras ligeramente inclinadas.

1.19. RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN BRUTA

Se desestima como producto la cantidad de pasto cultivado emergente en sectores, antes bien, se potencializa en base a un cuadro básico de soportabilidad.

1.20. MEJORAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

No se consideran.

1.21. SERVIDUMBRE

Tendido del electroducto a favor de Minera XXXXX en toda su extensión.

1.22. GRAVÁMENES

No se le conoce ninguno.

1.23. TÍTULOS DE PROPIEDAD

Totalmente acreditadas

2.00 CALCULO DE LOS DERECHOS DE SERVIDUMBRES Y DAÑOS

2.01. VALOR DEL TERRENO

Para el efecto discriminamos el procedimiento que empleamos para las tierras ligeramente inclinadas, a las que hemos calificado usando el Método Potencial. Según esto:

Los valores que se consignan para estos rubros, provienen de la averiguación realizada en la zona, tanto en el área netamente rural como en mercadillos de los pequeños centros poblados

A. Valor de Terrenos con pastos naturales c/ crianza de alpacas (de acuerdo a su soportabilidad por Ha/ año).

De acuerdo a las tablas de soportabilidad (Ing. Mauro Flores – U.N.A. – 1998), la alpaca criada en ambiente de pastos naturales desarrolla para una Ha/año 1.31 de una U.V. de 47 kg. de peso vivo en promedio. Luego:

Peso total	:	1.31 x 47 (peso vivo)	=	61.57 kg/Ha/año
- Cálculo de pesos de carne, vísceras y piel:				
a) Carne	:	61.57 Kg x 0.55	=	33.86 kilos
b) Vísceras	:	27.71 x 0.90	=	24.94 kilos
c) Piel	:	Resto	=	<u>2.77 kilos</u>
Total			=	61.57 kilos

Beneficios

a) carne

33.86 kg x S/.6.80 = S/. 230.25

b) Vísceras

24.94 kg x S/.2.80 = S/. 69.83

c) piel

2.77kg.x S/. 5.00 = S/. 13.85

Total beneficio carne, vísceras, piel S/. 313.93 (1)

- Cálculo de pesos de lana

1.31 U.A. x 2.30 kilos/esquila/año = 3.01 kilos/ha/año

- Beneficio lana (fibra):

3.01 kilos x S/7.00/ kg = S/. 21.07

Total beneficio lana (fibra) S/. 21.07 (2)

Valor Bruto del Beneficio de alpacas (1) + (2) = S/. 335.00

Valor neto por categorización: III Categoría

VN = S/. 335.00 x 0.1250 = S/. 41.88

Capitalizando al 6% se tiene:

$$x = \frac{100 \times 41.88}{6}$$

$$x = S/. 698.00/Ha$$

Valor de Terrenos con pastos naturales y crianza de alpacas: S/. 698.00/ Ha

B.- Pastos Naturales y crianza de ganado ovino (de acuerdo a su soportabilidad por Ha/ año)

Peso total : 2.3 u.o. x 27 kilos (peso vivo) = 62.10 kilos Ha/año

- Cálculo de pesos de carne, vísceras y piel:

a) Carne	:	62.10 x 0.60	= 37.26 kilos
b) Vísceras	:	24.84 x 0.90	= 22.36 kilos
c) Piel	:	Resto	= <u>2.48 kilos</u>
Total			= 62.10 kilos

- Beneficios

a) Beneficio carne:		
37.26 x S/. 9.00/ kilo	= S/.	335.34
b) Beneficio vísceras;		
22.36 x S/. 2.60 /kilo	= S/.	58.14
c) Beneficio piel:		
2.48 x S/. 4.00 /kilo	= S/.	<u>9.92</u>
Total beneficio carne, vísceras y piel	= S/.	403.40 (1)

- Cálculo de pesos de lana

2.3 u.o. x 4.00 kilos/esquila/año = 9.20 kilos/Ha/año

- Beneficio lana:

9.20 kilos x S/. 4.80/ kg	= S/.	44.16
Valor total lana	= S/.	44.16 (2)

Valor Bruto del Beneficio de Ovinos **(1) + (2) = S/. 447.56**

Valor neto (de acuerdo a su calificación III):

VN: 447.56 x 0.1250 = S/. 55.95

Capitalizando al 6.00 % anual sale:

$$y = \frac{100 \times 55.95}{6}$$

$$y = S/. 932.50/Ha$$

Valor de Terrenos con pastos naturales y crianza de ovinos: S/. 932.50/ Ha

- Pastos naturales en crianza de alpacas	:	80 %
- Pastos naturales en crianzas de ovinos	:	20 %

Según esto:

- Valor de terrenos con pastos naturales y crianza de alpacas:	S/.	698.00 /Ha
- Valor de terrenos con pastos naturales y crianza de ganado ovino:	S/.	932.50 /ha

Por lo tanto:

S/. 698.00 x 0.80	= S/.	558.40
S/. 932.50 x 0.20	= S/.	186.50

Valor/ Há del terreno = S/. 744.90

Valor promedio de terreno para todas las zonas es de S/.744.90/ha.

En moneda extranjera

Tipo de cambio: 1US\$ = S/. 2.698

Valor promedio de terreno para todas las zonas es de US\$ 276.09/ha.

VALOR DEL TERRENO (VT)

$VT = 0.159414 \text{ ha.} \times US\$ 276.09/\text{ha.} = US\$ 44.01$

VT= US\$ 44.01 (1)

2.02 DAÑOS Y PERJUICIOS (VDP)

Para establecer los daños y perjuicios ocasionados por la utilización de estos terrenos con el electroducto de la línea de 15Kv., partimos del valor correspondiente al terreno, aplicando sobre el mismo, porcentajes a criterio de los peritos de acuerdo a la inspección realizada:

1.Por no contar con la libre disposición del área de terreno (20%)

2.El hecho de establecer un sector de propiedad en servidumbre, para usos ajenos a los que se han venido desarrollando por tiempos inmemoriales en la zona, fracciona el natural discurrir de los efectos naturales, para dar paso a los que puedan generarse con la actividad cualesquiera diferente a la original.(20%)

VALOR DE DAÑOS Y PERJUICIOS (VDP)

$VDP = US\$ 44.00 \times 1.40$

VDP = US\$ 61.61 (2)

2.03 VALOR COMERCIAL DE LOS DERECHOS DE SERVIDUMBRE (VS)

$VS = VT + VDP$

$VS = US\$ 44.00 + US\$ 61.61$

VS = US\$ 105.60

CASO PRÁCTICO N° 08

TASACIÓN DE INMUEBLE URBANO, UBICADO EN CALLE BOLOGNESI S/N, CUADRA 13, ZONA CERCADO, DISTRITO CHICLAYO, PROVINCIA CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

1.00 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.01 PROPIETARIOS

XXX XXX XXXX

1.02 SOLICITANTE DE LA TASACIÓN

Los propietarios

1.03 OBJETO DE LA TASACIÓN

Conocer el valor comercial del inmueble.

1.04 METODOLOGÍA O REGLAMENTACIÓN EMPLEADA

La presente valorización se realiza por el método de la valorización Directa, ajustándose en todos sus puntos a lo estipulado en el REGLAMENTO NACIONAL DE TASACIONES DEL PERÚ, aprobado por R.M. N° 172-2016-VIVIENDA, de fecha 19 de Julio del 2016, vigente a la fecha.

1.05 FECHA DE TASACIÓN

Setiembre 2016

1.06 UBICACIÓN

Se trata de un inmueble ubicado en la Calle Bolognesi s/n, cuadra 13, Zona Cercado, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo y Departamento de Lambayeque.

1.07 LINDEROS

Cuenta con los siguientes linderos:

- Por el frente con la Calle 7 de Enero, en una línea recta que mide 17.05 ml.
- Por la derecha con lotes 28, 23, 22, en línea quebrada de 7 tramos que miden 15.95 ml, 4.90 ml, 8.90 ml, 6.00 ml, 6.20 ml, 4.60 ml, 4.00 ml.
- Por la izquierda, con Lotes 30, 31, 32, en línea quebrada de 7 tramos que miden 5.85 ml, 035 ml, 11.25 ml, 8.95 ml, 15.00 ml, 6.25 ml, 8.60 ml.
- Por el fondo, con lotes 33 y 22, en una línea recta que mide 6.95 ml.

1.08 PERÍMETRO

Estos linderos suman un perímetro de 131.00 ml.

1.09 ÁREAS

- a) Del terreno : 591.20 m²
- b) De la edificación : 225.41 m² (todo en primer piso)

1.10 ZONIFICACIÓN Y USO ACTUAL DEL PREDIO

El predio se encuentra enclavado, en la zona que se califica como ZRE (Zona de Reglamentación Especial) de acuerdo al plano Catastral de Zonificación del Concejo Distrital de Chiclayo.

Actualmente el predio es de uso mixto, pues dos ambientes con frente a la calle son usados como locales comerciales y la puerta del centro da acceso a vivienda unifamiliar.

1.11 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS URBANOS

El predio se ubica, en la zona de cercado de Chiclayo, a dos cuadras del Aeropuerto Cap. FAP, José Abelardo Quiñones, como tal posee servicios que le son inherentes, esto es, luz eléctrica pública y privada, pistas asfaltadas, con veredas de concreto, conectado a la red de agua y desagüe. Teniendo acceso a los servicios de teléfono, cable e Internet, que el predio puede o no usufructuar.

1.12 CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

El acceso directo al predio se da por las avenidas principales como Av. Bolognesi, Av. Fitzcarrald, Calle 28 de Julio. Su entorno está constituido por construcciones de locales modernos y antiguos, dedicadas a vivienda y comercio. Ubicado a seis cuadras de la Plaza de Armas y cercana a colegios, centros asistenciales y grandes almacenes.

1.13 DESCRIPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Se trata de un inmueble antiguo (más de 100 años de antigüedad) que fue inicialmente usado como vivienda unifamiliar; hoy en su sector delantero existen tres puertas, las dos laterales con un ambiente cada uno de ellas destinadas a servicio comercial (impresión), la puerta central da acceso a un patio anterior que distribuye primero a un ambiente con puerta frontal. A la derecha puerta hacia un pasadizo o pasaje que a mano derecha da acceso a un ambiente y hacia el fondo a mano izquierda un patio o desahogo que comunica con habitaciones adyacentes a la casa de puerta frontal. Hacia la derecha al fondo otros ambientes con techo precario y hacia la derecha un corral. La distribución termina con un patio final destinado a desahogo o tendal.

1.14 DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

El inmueble tiene las siguientes características constructivas:

Estructura:

Cimientos de piedra y barro, muros de adobe grande y quinchá con torta de barro, en algunos sectores reforzados con ladrillo. Los techos horizontales con cartonería de madera, carrizo chancado en la cobertura, torta de barro y calaminas de zinc como material impermeabilizante. Los pisos de tierra apisonada.

Acabados:

Las paredes están empastadas con yeso y pintadas con pintura al temple, salvo en el pasaje del sector posterior que está en ladrillo desnudo. Los pisos de cemento pulido en algunos casos, en otros de retazos de loseta veneciana. En los sectores libres de la parte posterior, piso de tierra. Dos puertas del sector del frontis son de madera antigua al igual que el portón central de entrada. Las puertas laterales están protegidas por puertas con perfiles de fierro y cerradura de dos golpes, la central se le ha anexo en la parte central para paso peatonal, una puerta metálica de lámina corrugada con pequeño orificio superior para manipular la cerradura introduciendo el brazo. Los aparatos sanitarios de losa vitrificada blanca, WC de tipo sifón jet, el sector de la ducha con enchape de mayólica blanca a una altura de 1.80 mts.

Instalaciones:

La instalación eléctrica por fuera del tipo monofásico, con llaves y tomacorrientes de losa.

La instalación sanitaria con sistema para agua fría semiempotrada en algunos sectores por fuera con tubería de PVC.

1.14 ANTIGÜEDAD

El predio tiene una antigüedad de más de 100 años.

1.16 ESTADO DE CONSERVACIÓN

El estado de la vivienda puede calificarse como MALO.

1.17 DEPRECIACIÓN

En atención a su antigüedad y estado de conservación, se confecciona el siguiente cuadro de

depreciación elaborado de acuerdo a la tabla No 1 del REGLAMENTO NACIONAL DE TASACIONES.

RUBRO	ANT Años.	ESTADO	DEPREC. %	FACTOR
Todo el inmueble	+100	Malo	90	0.10

Nota: el 10% restante corresponde a un valor de demolición, rescatando algunas puertas de fierro, sanitarios, vigas de madera y otros.

1.18 SERVIDUMBRE

No tiene

1.19 GRAVÁMENES

No tiene.

1.20 ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN REGISTRAL

El inmueble aparece inscrito a favor de los propietarios en la Partida Electrónica N° 10125619, de la Zona Registral II - Sede Chiclayo de la SUNARP.

1.21 OBSERVACIONES

Esta tasación ha sido desarrollada sin inconvenientes.

2.00 VALORIZACIÓN

2.01 DEL TERRENO (VT)

El valor asignado al terreno obedece a un estudio de mercado realizado en la zona y por comparación que de él se hace con terrenos de similares características en extensión y ubicación, además de la consulta hecha al software del Cuerpo Técnico de Tasaciones, promediados todos.

ESTUDIO DE MERCADO REALIZADO IN SITU

Fuente	Ubicación del terreno	Área m ²	Valor/m ²	Teléfono
Inmobiliaria Tavera	Calle 28 de julio	500.00	US\$ 2000.00	233474
Averiguación telefónica	Calle Olavide	220.00	US\$ 2000.00	979187928
Catastro Municipio de Chiclayo	Cuadrado urbano principal de la ciudad de Chiclayo	500.00	US\$ 1500.00	Arqta. Jefe de Catastro Municipal

Según esto:

$$VT = 591.20 \text{ m}^2 \times \text{US\$ } 1,800.00/\text{m}^2 = \text{US\$ } 1'064,160.00$$

$$\text{VALOR TOTAL DEL TERRENO} = \text{US\$ } 1'064,160.00$$

2.02 DE LA EDIFICACIÓN (VE)

Los valores unitarios por m² de construcción provienen de los valores oficiales por partida, publicados mensualmente en el boletín de CAPECO y en las revistas especializadas como COSTOS.

Luego:

$$VE1 = 225.41 \text{ m}^2 \times \text{US\$ } 250.00/\text{m}^2 \times 0.10 = \text{US\$ } 5,635.25$$

$$\text{VALOR DE EDIFICACIÓN (VE)} = \text{US\$ } 5,635.25$$

2.03. VALOR DE TASACIÓN DEL PREDIO (VTP)

Estará dado por la siguiente fórmula:

$$VTP = (VT + VE)$$

Reemplazando en la fórmula por sus valores tenemos:

$$VTP = US\$ 1'064,160.00 + US\$ 5,635.25$$

$$VTP = US\$ 1'069,795.25$$

2.04 VALOR COMERCIAL DEL PREDIO (VCP)

El valor actual que se le asigna a este predio, se verá disminuido por efecto de la contaminación auditiva (medida con decibelímetro), que llega a 110 decibeles durante día y noche (ya que se trata de un aeropuerto Internacional). Esta zona ha superado ampliamente los 70 decibeles permisibles, por lo que el perito en consideración a este fenómeno le asigna un factor de desmejoramiento correspondiente al 40% del valor de tasación. Luego:

$$VCP = US\$ 1'069,795.25 \times 0.60 = US\$ 641,877.15$$

SON: SEISCIENTOS CUARENTA Y UN MIL, OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE CON 15/100 DÓLARES AMERICANOS

3.00 CONCLUSIÓN

El perito que suscribe fue convocado a efectuar la tasación actual del predio que determine el monto de depreciación considerado por los efectos provocados por los ruidos generados por el movimiento diario de aviones en la zona que han provocado además de esta afectación comercial, problemas de salud en la familia.

CASO PRACTICO N° 09

PERITAJE PARA ESTABLECER EL PERJUICIO ECONÓMICO Y AMBIENTAL CAUSADO POR EL TRAZO DE CARRETERA SOBRE UN CAMPO DE SEMBRÍO DE CEBOLLAS EN EL LUGAR DENOMINADO CERRO COLORADO EN EL VALLE DE AREQUIPA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

A.- PROPIETARIO

Sr. XXXXXX

B.- ENTIDAD QUE SOLICITA LA TASACION

C.- OBJETO DE LA TASACION

Conocer el monto de la indemnización que debe abonar el Estado en la afectación de esa tierra a sus propietarios.

D.- UBICACIÓN

Terreno ubicado en el sector denominado Cerro Colorado, en la Provincia y Departamento de Arequipa.

E.- FECHA DE LA INSPECCIÓN

Setiembre del 2014

F.- LINDEROS DEL TERRENO

El terreno tiene los siguientes linderos:

Norte : A terrenos de terceros con 12.00 mt.

Sur : A terrenos de terceros con 12.00 mt.

Este : A terrenos del mismo propietario

Oeste : A terrenos del mismo propietario

G.- PERIMETRO

El perímetro encerrado dentro de estos linderos es de 3,024 mts.

H.- AREAS

DEL TERRENO : 18,000 m² o 1.8 Has

DEL CULTIVO : 1.8 Has

I.- NATURALEZA Y CLASIFICACION DE LAS TIERRAS

Terrenos para sembríos en limpio de primera categoría.

J.- SERVIDUMBRES Y GRAVAMENES

No posee ninguno

2.- VALORIZACIÓN

A.- DEL TERRENO

Para efectos de una expropiación, por parte del Estado éste considera que debe procederse a realizar la valorización por el Método Directo, esto es haciendo un Estudio de mercado, que nos dará el valor promedio pagado en la zona. Este valor según averiguación del Perito, está en el orden de US\$ 30,000.00 /Ha.

Luego el valor calculado para este rubro, es como sigue:

VT = 1.8 Has x US\$ 30,000.00

VT = US\$ 54,000.00 (1)

B. DEL CULTIVO

1. DATOS SOBRE EL CULTIVO DE CEBOLLA ROJA AREQUIPEÑA

- Rendimiento : 35,000 kgs. /Ha (fuente Dir. Gral de Producción Agraria MINAG)
- Período vegetativo : 4.1/2 meses o 135 días
- Días de sembrado : 70 días

Paso N° 1: Hallamos costo total del cultivo:

Dato: costo de producción : US\$ 2,463.45/Ha (Estadística del MINAG para la zona)
Días de sembrado : 2 meses 10 días
Tiempo del cultivo o período vegetativo: 4 ½ meses o 135 días
Intereses anuales de la inversión : US\$ 2,463.45 x 0.04 = US\$ 98.53 anual

En 4 ½ meses: $\frac{98.53 \times 4.5}{12} = \text{US\$ } 36.95$

La inversión al término del cultivo será : US\$ 2,463.45 + US\$ 36.95 = US\$ 2,500.40

Paso N°2: Hallamos % de inversión en el momento de la tasación % inversión:

$$\frac{D.S. \times 100}{P.V}$$

Reemplazando:

$$\frac{70 \times 100}{135 \text{ días}} = 51.86\%$$

Paso N°3: Hallamos el monto de lo invertido.

$$\begin{aligned} MI &= CT \times PI \\ MI &= 2,500.40 \times 0.5186 \\ MI &= \text{US\$ } 1,296.71 \end{aligned}$$

Paso N°4: Establecemos el porcentaje de riesgo para el cultivo.
Según tablas, para tubérculos le corresponde el 65% del factor de riesgo:

$$\begin{aligned} VCT &= MI \times 0.65 \\ VCT &= 1,296.71 \times 0.65 \\ VCT &= \text{US\$ } 842.87 \end{aligned}$$

Esto es 1.0000 Ha. En 5.0000 Has tendremos

$$\begin{aligned} VT &= 842.87 \times 5.0000 \\ VT &= \text{US\$ } 4,214.35 \text{ (2)} \end{aligned}$$

C.- DE LOS DAÑOS AMBIENTALES

Para estos efectos, al valor del terreno sumado al cultivo, se aplican las siguientes cargas:

- Por fraccionamiento o dividir un terreno que era una sola unidad inmobiliaria : 10%
- Infracción por acústica, tráfico de transportistas, claxon y otros ruidos que llegan a 110 decibeles, siendo que lo máximo permisible según tablas es de 70 decibeles por lo que existe 40 decibeles de exceso, el criterio del Perito establece que el cargo es de 20%.
- Infracción del medio ambiente por la emanación de gases por el parque automotor. No

existiendo indicación de laboratorio, el perito establece 20% para este rubro

Luego

$$IA = 50\% \text{ de } (US\$ 54,000 + 4,214.35) = US\$ 29,107.18$$

$$IA = \text{US\$ } 29,107.18 \text{ (3)}$$

D.- CALCULO DE LA INDEMNIZACIÓN TOTAL: (IT)

Estará dado por

$$IT = VT + VC + IA$$

Reemplazando en la formula

$$IT = US\$ 54,000 + US\$ 4,214.35 + US\$ 29,107.18$$

$$IT = US\$ 87,321.53$$

En moneda nacional: S/. 290 / dólar

$$IT = \text{S/. } 253,232.43$$

SON: DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL, DOSCIENTOS TREINTA Y DOS CON 43/100 NUEVOS SOLES.

CASO PRÁCTICO N° 10

HALLAR EL VALOR DE INDEMNIZACION A PAGAR AL PROPIETARIO POR LA DEFLAGRACION DE UN SECTOR DE UN BOSQUE DE EUCALIPTOS EEN EL DISTRITO DE EL TAMBO, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE JUNIN.

A.- ANTECEDENTES

Una Institución universitaria, es propietaria de 6 has DE BOSQUE DE EUCALIPTOS, VARIEDAD Globulus, que han sido afectadas parcialmente por un incendio provocado por terceros, llegando a destruir 1.2 has sembradas de eucaliptos

B.- VALORIZACION DE DAÑO FISICO CAUSADO

- a) Especie : Eucaliptos globulus
- b) Extensión dañada : 1.2 Has
- c) Edad de los árboles : 15 años
- d) Diámetro : A pesar que tienen en este sector, los arboles la misma edad , podemos acotar que una parte (el 65%) tienen un diámetro en promedio 6.5" de diámetro (entre 5" a 8") y otro 35% en promedio 10.5 " (entre 9" a 12") de diámetro.
- e) Altura: La altura útil de los árboles es de 54 y 65 pies en promedio
- f) Distanciamiento: En el campo existen distanciamiento de 3.5, 5.00, y 6 mt. El promedio será:

$$\frac{3.50}{3} \text{ mt.} + 5.00 \text{ mt} + 6.00 \text{ mt} = 4.83 \text{ mt.}$$

g) Población de eucaliptos = Está dado por la fórmula:

$$PE = (97 \text{ mts./D.P.})^2 \times N.H.$$

Donde:

97 metros = Cantidad proveniente del lindero 100-3 respetando bordes.

D = Distanciamiento promedio

NH = N° de Has.

Reemplazando sus valores:

$$P.E = (97/4.63)^2 \times 1.2 \text{ Has}$$

$$P.E = 484.00 \text{ (redondeando los decimales)}$$

Con estos datos establecemos el siguiente procedimiento:

Tabla de Composición de las Plantaciones de Eucalipto

Grupo	Edad años	Diámetro promedio (pulg)	Altura útil (pies)	% total	N° árboles
I	15 años	6.5	54	65	315
II	15 años	10.5	65	35	169
			TOTALES	100%	484

Estos datos nos permiten establecer:

Volumen de Madera en Unidades Cubicas

Grupo	Diám. (pulg)	Alt. (pies)	Área Basimétrica x árbol (pie ²)	N° árboles	Área Basimétrica total (pie ²)	Vol. P ³	Vol. M ³ (*)
I	6.5	54	0.22	315	69.30	1,721.41	48.20
II	10.5	65	0.58	169	98.02	2,930.80	82.06
Nota: factor mórfico: 0.46 ap.				484	167.32	4,652.21	130.26

Factor mórfico : 0.46

(*) Para convertir pies cúbicos a metros cúbicos se usa el factor 0.028

C.-VALORIZACIÓN de la madera

El valor por m3 de madera de eucalipto es aproximadamente US\$157.00/m3 en chacra, como la plantación tiene un volumen total de 130.26 m3., el valor de la plantación será de:
 $130.00 \text{ m}^3 \times \text{US\$ } 157.00/\text{m}^3 = \text{US\$ } 20,450.82$

VM = US\$ 20,450.82

En moneda nacional: S/. 2.75/ dólar

VM = S/. 56,239.75

D.- VALORIZACIÓN DEL PERJUICIO CAUSADO AL MEDIO AMBIENTE

El importe de la restitución económica, considera que la biomasa vegetal eliminada tiene un costo calculado en la NORMA Ambiental para cada distrito, sin embargo el distrito de El Tambo no tiene Norma ambiental. El importe de esta restitución incluye el costo del suministro de la planta, el proceso de plantación y el mantenimiento de 1 año.

Con base en lo anterior, el Perito establece que el daño ocasionado se calcula en dos puntos por cada individuo arbóreo, lo que hace un total de 968 puntos que a su criterio, equivale a 10 salarios mínimos.

Esto es:

S/. 930.00 x10 = S/.9,300.00

E.- INDEMNIZACIÓN TOTAL A PAGAR POR LOS DAÑOS CAUSANTES DE LA DESTRUCCIÓN DE 1.2000 HAS DE ARBOLES DE EUCALIPTO

IT = VM + VP

IT = S/. 56,239.75 + S/. 9,300.00 = S/. 65,539.76

IT = S/. 65,539.76

SON: SESENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE CON 76/100 NUEVOS SOLES