

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA
FACULTAD DE ECONOMIA Y PLANIFICACION**



**VALORIZACION DE SERVIDUMBRES, DAÑO Y LUCRO
CESANTE POR EL PASO DEL GASODUCTO SUR PERUANO –
TRAMO A2: REGIONES CUSCO, AREQUIPA Y MOQUEGUA**

PRESENTADO POR

JUAN LUIS PAZOS ALZAMORA

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

ECONOMISTA

Lima – Perú

2018

ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	OBJETIVOS	2
1.1.1.	Objetivo General.....	2
1.2.	JUSTIFICACION.....	2
II.	REVISIÓN DE LITERATURA O MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.	VALORACIÓN DE PREDIOS Y SERVIDUMBRE	6
2.2.	LEGISLACIÓN APLICABLE A LA VALORIZACIÓN DE SERVIDUMBRES	9
2.3.1.	Servidumbre	12
2.3.2.	Tasa Social de Descuento.....	13
2.3.3.	Excedente del Productor	13
2.3.4.	Valor Económico	13
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
3.1.	MÉTODO UTILIZADO	15
3.2.	LOCALIZACIÓN	15
3.3.	RECEPCIÓN DE LA DATA DE CAMPO	17
3.4.	ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO	18
3.5.	PROCEDIMIENTO DE VALORIZACIÓN	19
3.5.1.	Valuación de daños	19
3.5.2.	Metodología para el cálculo de daños en cultivos	20
3.5.3.	Metodología para el cálculo de daños en frutales agroindustriales	21
3.5.4.	Valuación del Lucro Cesante	22
3.5.5.	Valuación de Servidumbre	23
3.5.6.	Criterios empelados en la Valuación	25
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
4.1.	ANÁLISIS DE CASOS	33
4.1.1.	Listado de Expedientes a Propietarios Particulares en la provincia de Espinar - Cusco.....	43
4.1.2.	Listado de Expedientes de Propietarios Particulares en Caylloma - Arequipa.....	43
4.1.3.	Listado de Expedientes a Propietarios Particulares en la provincia de Arequipa - Arequipa	45

4.1.4. Listado de Expedientes a Propietarios Particulares en la provincia de Islay - Arequipa	46
4.1.5. Listado de Expedientes a Propietarios Particulares en la provincia de ILO	46
V. CONCLUSIONES	47
VI. RECOMENDACIONES	48
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Sectores afectados por el paso del Gasoducto del Sur – Tramo A2.....	17
Cuadro 2: Total de expedientes elaborados.....	27
Cuadro 3: Longitud de la traza a2 por segmentos	27
Cuadro 4: Número de expedientes, longitud de la traza y montos obtenidos por distrito	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación del proyecto Gasoducto del Sur.	16
Figura 2: Excedente del Productor.....	19
Figura 3: Distribución de expedientes elaborados por tipo de propietario en Porcentajes.....	28
Figura 4: Distribución de expedientes elaborados por tipo de propietario en cantidades	28
Figura 5: Longitud valorizada por distrito y provincia.	29
Figura 6: Número total de expedientes elaborados para propietarios privados.....	30
Figura 7: Longitud Valorizada y Número de expedientes elaborados para propietarios privados	31
Figura 8: Montos totales obtenidos agrupados por provincia.	32
Figura 9: Montos totales obtenidos agrupados por provincia	33
Figura 10: Predio afectado por el paso del Gasoducto – Terreno eriazo	34
Figura 11: Predio afectado por el paso del Gasoducto – Rural Rústico	37

RESUMEN

El presente documento describe el trabajo realizado por la empresa N&P Forest Wood Work S.R.L. en el marco del Proyecto: “Elaboración de Expedientes Técnicos para la obtención de Servidumbres, Derecho de paso, Tránsito y Ruta – Tramo A2 – Sector Costa”, siendo un servicio realizado para el “Consortio Constructor Ductos del Sur” (CCDS). El trabajo consiste en estimar el cálculo de los montos que se deben pagar a cada persona afectada por la futura construcción del Gaseoducto Sur Perú, por concepto de compensación e indemnización, si solo si es que la traza del Gaseoducto Sur se superpone a su propiedad y/o posesiones.

El monto de compensación, es decir el pago por servidumbre, debe ser calculado exclusivamente para los propietarios de los predios afectados. Mientras que las indemnizaciones, pagos por daño y pagos por lucro cesante, deben ser calculados para los propietarios y también para los posesionarios de predios afectados por la servidumbre; siempre y cuando estos posesionarios, demuestren la posesión del predio ante la entidad evaluadora. Para poder calcular los valores finales que derivan de la Servidumbre, se debe realizar un profundo y exhaustivo análisis legal de los predios afectados, este análisis consiste en la revisión de todos los documentos y datos registrales de dichos predios, documentos tales como: Partidas Registrales de la Súper Intendencia de Registros Públicos (SUNARP), Títulos de Propiedad otorgados por el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), o el Programa Especial de Titulación de Tierras (PETT), Compraventas Notariales, Certificados de posesión, Herencias ; Sucesiones Intestadas, boletas de pagos de servicios y arbitrios, copias de Documentos Nacionales de Identidad y otros documentos que garanticen y legalicen la propiedad y/o posesión de los predios afectados y la identificación legítima y correcta de los propietarios y/o posesionarios de dichos predios.

Es de suma importancia, que se haga un análisis legal correcto de la situación de los predios afectados, ya que la Servidumbre por ley debe ser inscrita en los Registros Públicos. Si la información recopilada en campo y el análisis legal son incorrectos, esto causaría retrasos y pérdidas considerables para las empresas constructoras del Gasoducto. Por ello es relevante resaltar la importancia de reconocer legalmente al propietario y los antecedentes de como obtuvo el predio evaluado.

En la etapa de valorización el evaluador o tasador debe contar con los planos de afectación del predio, en dicho plano se debe graficar la estratificación total de la superficie. En esta estratificación se debe indicar los tipos de cultivos existentes, tipo de plantaciones, cuerpos de agua, caminos, accesos, quebradas, construcciones y edificaciones; además de las obras complementarias que puedan existir, como, por ejemplo: pozos de agua, cercos, corrales, galpones, casetas, etc. Toda esta estratificación detallada en los planos de afectación, debe ser corroborada y sustentada con un panel fotográfico del predio afectado, es decir fotografías que describan de manera visual el predio con sus respectivas características y existencias. Además, existe la Ficha de Campo, que es un documento de la visita In Situ del predio afectado. Esta ficha detalla las características del predio en cuestión; algunos datos que detalla son: fecha de evaluación, ubicación geográfica del predio, información general del predio, descripción actual del predio, descripción de los recursos, descripción de la producción, construcciones rurales, descripción de edificaciones y obras complementarias, vulnerabilidad del predio y colindantes entre otros datos útiles para llegar a una valorización correcta del predio afectado. Por último, aplicando el programa Microsoft Excel y siguiendo los pasos que se detallan en el resumen, se procede a crear una plantilla de valorización, que contiene las fórmulas establecidas en el Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú, aprobado por Resolución Ministerial R.M. N° 126-2007-VIVIENDA del 07 de mayo del 2007, y sus modificatorias R. M. N° 266-2012-VIVIENDA del 05 de diciembre de 2012 y R. M. N° 395-2014-VIVIENDA del 07 de noviembre de 2014. Esta plantilla se cruza con la información recolectada en campo y se procede con la valorización del predio. Finalmente, este informe, busca brindar información acerca del funcionamiento del sistema de servidumbres en el ámbito de proyectos energéticos en el Perú.

I. INTRODUCCIÓN

Los canales de distribución del gas se conforman por las tuberías y los gasoductos, por lo cual se hace necesario la creación y construcción de sistemas subterráneos de tuberías, ello implica la remoción total de la cobertura terrestre, es decir el levantamiento del suelo a lo largo del trazo del gasoducto.

Esta área implicada es el derecho de vía, para la etapa de operaciones del proyecto.

La cobertura terrestre sustraída a la superficie durante las actividades de desbroce es almacenada temporalmente, revegetando con especies locales de manera que se proteja y se mantenga la actividad orgánica del suelo; todo esto sucede mientras se realiza la etapa de colocación de los tubos de distribución, una vez que esta etapa culmina, se procede a recubrir la superficie extraída a su lugar de origen.

A cada propietario, posesionario, comunidad nativa o comunidad campesina; se le debe compensar justa y equitativamente por el uso del suelo y/ o por los daños a los cultivos, plantaciones, y flora existente en esas áreas.

El presente informe describe las labores y actividades realizadas en la etapa de gabinete, para el cálculo de los montos por concepto de compensación, indemnización y lucro cesante para cada predio afectado por el paso del Gasoducto del Sur, trabajo que se realizó en zonas de los departamentos de Arequipa, Moquegua y Cusco, en un período de cuatro meses, entre diciembre del 2015 y marzo del 2016.

Las valorizaciones fueron realizadas con el método de valoración directa en base a los precios de mercado existentes y a la reglamentación oficial correspondiente.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo General

Determinar las valorizaciones correspondientes para compensar a los propietarios afectados por las servidumbres que establecerán en sus terrenos e indemnizar a los poseedores por las afectaciones, daño y lucro cesante que perjudiquen sus cultivos y construcciones por motivo de la construcción del Gasoducto Sur Peruano.

1.2. JUSTIFICACION

Para que sea posible, la construcción del gasoducto Sur, las servidumbres establecidas, por donde atraviesa la traza, deben ser inscritas en los Registros Públicos (SUNARP), y se debe establecer mediante un contrato entre la empresa concesionaria de gas y los propietarios de los predios afectados por el paso del gasoducto.

En este contrato está contenido el pago de un monto compensatorio por el uso del suelo, un monto indemnizatorio por los daños que se puedan ocasionar en plantaciones, cultivos, construcciones u otros bienes del propietario o poseedor durante la etapa de construcción.

La metodología utilizada para la estimación de los montos que se debe pagar a los afectados por la construcción del gasoducto, es la que figura en el Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú. Este reglamento es un documento regulatorio, el cual su finalidad es establecer los criterios, conceptos, definiciones y procedimientos técnicos normativos para la formulación de la valorización de bienes muebles e inmuebles.

La realización de las evaluaciones in situ; es decir en campo, se llevan a cabo, con la participación presencial del afectado.

A partir de dicha información recopilada en campo, acompañada del uso de la normatividad y la legislación correspondiente en proceso, se garantiza la transparencia y correcta

elaboración de las valorizaciones.

Es muy importante que durante las etapas posteriores de negociación operación y construcción, la población afectada haya generado confianza en el proyecto, todo esto con el fin de disminuir los niveles de conflictos sociales entre la empresa extractora del recurso y el afectado.

Se debe tomar en cuenta que la implementación de cualquier tipo de proyecto energético de gran envergadura puede producir grandes cambios en el entorno. El impacto social es alto, genera cambios directos e indirectos en el tipo y la calidad de vida de las poblaciones que se encuentran dentro de la zona de influencia del proyecto, sin dejar de darle importancia al riesgo que se expone la conservación de la biodiversidad.

Por lo tanto, es necesario, asignar un valor económico a los cambios o daños producidos en el entorno, para tener una noción monetaria de cuanto se pierde respecto a la situación inicial de las áreas afectadas por el paso del gasoducto.

a. Descripción de las funciones desempeñadas y su vinculación con campos temáticos de la carrera profesional

Durante los años de experiencia adquiridos trabajando en la empresa privada N &P Forest Wood Work SRL, desempeñando el cargo de Analista de Expedientes de Valoraciones en pagos por servidumbre, mis funciones principales han sido procesar información primaria de costos a nivel de mercado de predios rurales, precios de chacra, pastos naturales y viviendas, mediante la modelación descrita en la sección metodológica. Con esto se calcularon los montos a compensar por el daño y las afectaciones debido al trazo del gaseoducto.

Esto significó la aplicación de herramientas aprendidas en el ámbito de la Formulación y Evaluación de Proyectos, economía del bienestar y economía ambiental, en general la aplicación de la Teoría microeconómica adquirida durante los años de estudio profesional.

El cálculo de costo de oportunidad de la afectación, para la estimación del lucro cesante, identificación de externalidades y cálculo de compensaciones ambientales, son ejemplos de ello.

b. Describir aspectos propios de la puesta en práctica de lo aprendido durante los cinco años de estudio

Para el cálculo del valor de servidumbre fue necesaria la actualización de un flujo de pagos utilizando una tasa de descuento Social. Esto implica la aplicación de los conocimientos adquiridos en los cursos de Evaluación y Formulación de Proyectos.

Así mismo para el reconocimiento de las afectaciones, se aplicaron los conceptos de la Teoría Económica del Bienestar.

Calcular el daño ocasionado en los cultivos, pastos naturales y frutales, por el paso del gasoducto, para estimar un monto de compensación por la afectación, aplicando así los conceptos de Economía Ambiental.

c. Contribución en la solución de situaciones problemáticas que se hayan presentado durante su formación profesional, considerando la revisión de la literatura actualizada y pertinente

Una de las contribuciones a la consolidación del sistema de pagos por servidumbre a la empresa, fue la elaboración de una plantilla Excel, la cual estandarizaba eficientemente los procesos de valorización de las afectaciones en el ámbito del proyecto.

Se realizó un intenso trabajo de reconocimiento de las áreas afectadas por el gaseoducto, lo cual fue clave para el reconocimiento de las externalidades, para el levantamiento de la información para el cálculo del costo de oportunidad de la tierra.

d. Análisis de su contribución en término de las competencias y habilidades adquiridas durante su formación profesional, considerando la revisión de literatura actualizada y pertinente

Se analizó caso por caso las afectaciones poniendo en énfasis los conceptos adquiridos durante la carrera profesional, aplicando los conceptos de la Teoría Microeconómica, utilizando las herramientas aprendidas, para formar un criterio adecuado para lograr una correcta estimación y valorización.

e. Explicar el nivel de beneficio obtenido por el centro laboral de su contribución a la solución de las situaciones problemáticas

Se contribuyó con la experiencia de la empresa en el cálculo de pago por servidumbres y compensaciones por daño ambiental.

Los procesos de valorizaciones, se optimizaron con la plantilla de Excel elaborada por mí, la cual hizo que se pueda cumplir con la entrega de expedientes en los plazos establecidos del proyecto.

II. REVISIÓN DE LITERATURA O MARCO TEÓRICO

2.1. VALORACIÓN DE PREDIOS Y SERVIDUMBRE

Alonso e Iruretagoyena (1995), nos señalan que la ciencia de la valoración puede definirse como parte de la economía que tiene por objeto la estimación de uno o varios valores de cada bien, en base a ciertas hipótesis previas (previsiones de inflación, estimaciones de plusvalía, expectativas, etc.) con vistas a determinados fines (asesoramiento, inversión, compraventa, herencias, etc.) y mediante procesos de cálculo basados en informaciones de carácter técnico económico (ingresos, gastos, antigüedad, etc.) que sirven de base para la determinación de los correspondientes valores; en ese contexto.

Caballer (1998) explica que generalmente, el juicio de valoración se traduce en un documento, un informe o dictamen que con frecuencia ha de reunir una serie de requisitos institucionales como el visado de un colegio especializado profesional al que pertenece el técnico competente.

Para la valoración de servidumbre en predios o fincas rústicas se debe tener en cuenta dos conceptos descritos por Alonso e Iruretagoyena (1995).

1. Renta: Es la cantidad de riqueza que normal y periódicamente afluye a un sujeto y puede ser consumida sin disminución de la riqueza original. Es también la utilidad de los bienes de consumo o producción: renta de la tierra, renta del capital (intereses), y renta del trabajo (salarios).
2. Valor de mercado: Es el precio al que un bien puede ser transferido de un vendedor a un comprador, no estando ninguno de los dos forzado a vender o comprar y teniendo ambos un conocimiento suficiente de los hechos que motivan la compraventa.

Alonso e Iruretagoyena (1995), describe las siguientes consideraciones para el caso de una servidumbre permanente de paso con ocupación temporal:

- a. Los terrenos afectados por la construcción son de naturaleza rústica.
- b. En la valoración de los terrenos es rechazable como causa modificativa de su valor la posible expectativa urbanística ya que por su condición de terrenos rústicos carecen de las mismas tanto a corto como a largo plazo.
- c. Por ello el único valor asignable a los mismos es el debido al mejor uso potencial derivado de su posesión. En este caso el valor derivado de su potencialidad agropecuaria.
- d. En el caso de expropiación existe una pérdida de posesión, lo que da lugar a una pérdida de renta y a una pérdida de beneficio de la actividad que en los terrenos afectados se lleva a cabo, mientras que en la servidumbre de paso no se produce pérdida de posesión, sino una limitación parcial de las facultades de dominio, lo que puede originar una pérdida de renta, si es que el hipotético precio de venta o de arrendamiento se viera disminuido en alguna cantidad, y una pérdida de beneficio a causa de los perjuicios derivados de la explotación, que en el caso de su aprovechamiento potencial (cereal) no sufre menoscabo.
- e. La servidumbre de paso se entiende como la facultad de poder pasar el personal y los elementos necesarios para la vigilancia, mantenimiento y reparación o renovación de las instalaciones, indemnizando por los daños ocasionados.
- f. En cuanto a la indemnización por ocupación temporal debe compensar las pérdidas, tanto en renta como en beneficio, dejadas de percibir durante el tiempo de ocupación, incrementadas en los daños o perjuicios originados en la finca y los gastos necesarios para poner la finca en situación equivalente a la que se encontraba antes de la ocupación.

Respecto a la Valoración de daños Caballer (1998), menciona que en algunos casos la estimación de daños se puede obtener por diferencia entre dos valoraciones de fincas, realizadas antes y después de haber sufrido dichos daños, en otros casos se reduce a un simple conteo o estimación global mediante muestreo aleatorio. Asimismo, Alonso e Iruretagoyena (1995), indican que por daño debe entenderse los perjuicios causados a una persona o a un bien de manera voluntaria e involuntaria y que puedan dar origen a

indemnización.

Con la indemnización se pretende reparar al titular de los derechos perjudicados, los obligados a satisfacer la indemnización pueden ser tanto la administración pública, como la privada.

Para que pueda tener lugar la indemnización deben darse los siguientes requisitos:

- Pérdida o deterioro de un derecho concreto (singularidad del daño).
- Que el derecho sacrificado tenga la configuración de un verdadero derecho.
- Posibilidad de medida del derecho perdido o deteriorado.

En lo referente a los métodos de valoración, Rodríguez (2008), indica que se usa la metodología de “Valor de Mercado” para valorar tierras, que es un sistema aceptado mundialmente. Se determina el precio de la tierra, por medio de la investigación de mercado, basado en las leyes de la oferta y la demanda.

Las encuestas se receptan en sitios donde existen cambios en el valor y deseabilidad de terrenos, con base en las encuestas en cada zona se determina la mediana de los datos de precios de la tierra.

De la misma manera, Flores (2007), menciona que la teoría económica general también es aplicable en el mercado inmobiliario de predios y en ella se fundamentan los estudios de valuación, tomando en cuenta que los factores más importantes en este análisis son: el uso, su deseabilidad y la demanda; pues la oferta dependerá directamente de los sujetos de mercado. El valor de los terrenos depende directamente con su deseabilidad, concepto en el que se encuentra basada la teoría del avalúo comercial o de mercado por, medio de un estudio de mercado, analizando los precios de predio o inmuebles con características similares.

Por otro lado, Guzmán (2011), define el Valor comercial: donde existe mercado de tierras; es decir, opera el libre juego de la oferta y la demanda, el valor comercial es el que se repite con mayor frecuencia en últimas compraventas habidas en el ámbito en que se ubica el predio sujeto de transacción. Se halla mediante el estudio de mercado que efectúan los peritos,

verificando valores fijados en respectivos contratos que figuran en los registros públicos, notarias, juzgados de paz, etc.; así mismo, considerando ofertas publicadas en diarios de la zona o del nivel nacional. También recabando información al respecto, de personas connotadas vinculadas al agro, que laboran en organismos públicos y privados de la localidad.

En lo referente al valor de servidumbres, Guzmán (2011) menciona: La servidumbre debe ser entendida como la facultad que tienen las personas naturales o jurídicas de entidades públicas o privadas, para ejecutar obras vinculadas con sus fines en predios que no les pertenecen, restringiendo con ello, en mayor o menor grado el uso de los mismos, quedando el derecho de propiedad inalterable y que obliga a todos respetar. Por tal razón se debe determinar las compensaciones por las venias otorgadas que acarrear inevitables restricciones. De ser el caso, paralelamente se establecerán las indemnizaciones por daños y perjuicios que las obras necesarias en el periodo de instalación ocasionan. Además, en los terrenos aptos para cultivos en limpio, cultivos permanentes y pastos naturales, hay también que considerar lo que en ese lapso el titular del predio deja de percibir ingresos, por no poder explotar su propiedad desde que las obras de instalación se lo impiden. Cada tipo de servidumbres tiene sus peculiaridades desde que son distintas las restricciones que cada una de ellas imponen ya sea por utilización del suelo o aires y entre otras las que requieren usos de subsuelos.

2.2. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA VALORIZACIÓN DE SERVIDUMBRES

- a. La Ley Orgánica de Hidrocarburos - Ley No. 26221 (20-08-93), es la norma base que regula las actividades de hidrocarburos en el territorio nacional. Esta ley establece que cualquier persona natural o jurídica, nacional o extranjera, podrá construir, operar y mantener ductos para el transporte de hidrocarburos y de sus productos derivados, cumpliendo los requisitos que las normas sobre la materia exijan.

La ley señala que se establecerán áreas de servidumbres legales de paso en los casos que sea necesario para las actividades de exploración, explotación, transporte y distribución de gas natural. (WALSH 2001).

b. El reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, Decreto Supremo N° 081-2007-EM, expone de manera clara todos los alcances respecto a procedimientos y definiciones del proceso de establecimientos de servidumbre, como ejemplo a continuación se muestran los artículos 94, 96, y 101.

c. “Artículo 94”- Derechos reales sobre predios de propiedad privada o estatal.

El Concesionario tiene derecho a gestionar permisos, derechos de uso y servidumbre sobre predios de propiedad privada o estatal, así como la correspondiente expropiación de predios de propiedad privada o la adjudicación directa de predios cuya titularidad es del Estado, según corresponda, de conformidad con los Artículos 82, 83 y 84 de la Ley.

Asimismo, está facultado a usar a título gratuito el suelo, subsuelo y aires de caminos públicos, calles, plazas y demás bienes de dominio público, así como establecer vías de paso en el cruce de ríos, puentes, vías férreas, líneas eléctricas y de comunicaciones.

Respecto a la constitución de derechos de superficie, se rigen de acuerdo a las disposiciones contenidas en el presente Título, para el establecimiento de servidumbres, en cuanto resulten aplicables.”

d. “Artículo 96”- Clases de servidumbres.

La servidumbre sobre bienes públicos y privados, podrá ser:

- De ocupación de bienes públicos o privados indispensables para la instalación del Ducto.
- De paso para construir vías de acceso; y,
- De tránsito para custodia, conservación y reparación del Ducto.

El derecho de servidumbre que se constituyan para los Ductos comprenderá la ocupación de la superficie del suelo y subsuelo que sean necesarios.

La incompatibilidad entre la servidumbre solicitada y cualquier otro derecho minero energético impuesto sobre el predio, será resuelta por el MINEM.

- e. “Artículo 101”. - Servidumbre convencional.

La servidumbre sobre predios de propiedad de particulares se constituye por acuerdo entre el Concesionario y el propietario del predio y, a falta de acuerdo, mediante el procedimiento establecido en este Reglamento.”

El Reglamento Nacional de Tasaciones, Resolución Ministerial N° 126-2007-VIVIENDA, el cual fue modificado por las Resoluciones Ministeriales N° 266-2012-VIVIENDA y 395-2014-VIVIENDA indican las pautas a seguir para el cálculo del valor de servidumbre, a continuación, se muestran los artículos IV.A.01 y IV.A.03.

- f. “Artículo IV.A.01”. - En la valuación de servidumbres no es posible señalar reglas fijas por la gran variedad de casos que al respecto pueden presentarse, por lo que el perito queda en libertad para usar un procedimiento técnico debidamente sustentado, y al valorizársele deberán tenerse en cuenta los daños y perjuicios que resultaren al propietario del predio sirviente.
- g. “Artículo IV.A.03”. - El capital que representa un usufructo se determina aplicando la siguiente formula:

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

Donde:

C = Capital.

A= Ingreso anual o renta líquida presunta que percibiría el usufructuario beneficiario al fin de un período (año).

n = Número de años que falta para la extinción del usufructo o contrato.

i = Interés legal expresando en tanto por uno en soles o dólares.

2.3.1. Servidumbre

La servidumbre es un derecho real que el propietario de predio sirviente grava a favor de otro denominado predio dominante. Esta institución jurídica se encuentra regulada en el ordenamiento peruano, específicamente en el Código Civil desde el artículo 1035 hasta el 1054. En el articulado antes mencionado se regula el derecho de servidumbre como uno que puede ser constituido por contrato, ley y prescripción, y aunque del cuerpo legal resulta claro cuáles son los modos de adquirir las servidumbres, no sucede lo mismo cuando se establecen las causas o formas de extinción de éstas.

Con respecto al contrato como causa de constitución de servidumbres, cabe precisar que siendo el contrato el típico instrumento que utilizan los particulares para satisfacer sus necesidades de orden patrimonial, ya sea para el intercambio o transferencia de bienes, no resulta extraño que también las servidumbres puedan ser constituidas o adquiridas a través de contrato.

El contrato constitutivo de servidumbre puede celebrarse a título oneroso o gratuito, debiendo acotarse que la servidumbre onerosa, es decir en donde medie un precio, no es compraventa y, por otro lado, la servidumbre gratuita, en donde la transmisión se realice con ánimo de liberalidad, no es una donación. Además, para el caso de las servidumbres constituidas por contrato, el primer párrafo del artículo 1043 del Código Civil establece que su extensión y demás condiciones se rigen por el título de su constitución y, en su defecto, por las disposiciones del Código antes indicado. (Santillán y Pineda 2011).

El propietario no puede negarse por ser una obra de interés nacional según lo siguiente: según el tenor literal del artículo 1047 del Código Civil “el propietario del predio sirviente no puede impedir el ejercicio o menoscabar el uso de la servidumbre. Si por razón de lugar o modo la servidumbre le es incómoda, podrá ser variada si no perjudica su uso” (Santillán y Pineda 2011).

2.3.2. Tasa Social de Descuento

La Tasa Social de Descuento (TSD) representa el costo en que incurre la sociedad cuando el sector público extrae recursos de la economía para financiar sus proyectos. Se utiliza para transformar a valor actual los flujos futuros de beneficios y costos de un proyecto en particular. La utilización de una única tasa de descuento permite la comparación del valor actual neto de los proyectos de inversión pública. La Tasa Social de Descuento Nominal se define como la TSD ajustada por la inflación. La Tasa Social de Descuento General es equivalente a 9 %. Si la evaluación del proyecto se realiza a precios reales o constantes se debe utilizar la Tasa Social de Descuento General. Si la evaluación se realiza a precios nominales o corrientes se debe utilizar la Tasa Social de Descuento Nominal. (MEF, 2011).

2.3.3. Excedente del Productor

El excedente del productor, es un concepto basado en la ley de la oferta y la demanda y es el beneficio adicional que obtiene un oferente por la venta de un bien, ya que está en la capacidad de venderlo a un precio mayor del que estaría dispuesto a cobrar por la venta del mismo, entonces se puede decir que es la diferencia entre la cantidad que un ofertante recibe de la venta de un bien y la cantidad más baja que este ofertante está dispuesto a aceptar por la venta del bien. Cuanto mayor sea la diferencia entre los dos precios, mayor es el beneficio para el oferente.

También se pueden ver en la función de beneficios para definir el excedente del productor a corto plazo, como la variación de los beneficios cuando los precios aumentan de cero hasta el valor del mercado. (Semyraz 2006).

2.3.4. Valor Económico

La oferta es el costo marginal económico social de producción. Es decir, la oferta nos muestra el pago mínimo que está dispuesto a percibir el oferente, para cada unidad vendida y esa disposición de cobro mínimo no puede ser otra cosa que el costo que esa unidad le ocasione. Pero dicho costo debe ser valuado como un costo de oportunidad. Entonces el

valor económico, se genera a partir del Excedente del productor que es un beneficio intangible o premio por vender algunas unidades a un precio superior a su costo de oportunidad. Este beneficio intangible es aprovechado por los propietarios al momento de vender sus predios a un precio mayor del que esperaban, debido al proyecto de inversión. (MEF, 2009)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MÉTODO UTILIZADO

Valuación directa. Se efectúa en concordancia con lo dispuesto en el Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú, aprobado por R.M. N° 126-2007-VIVIENDA del 07 de mayo del 2007, y sus modificatorias R. M. N° 266-2012-VIVIENDA del 05 de diciembre de 2012 y R. M. N° 395-2014-VIVIENDA del 07 de noviembre de 2014; previo estudio de la zona, documentación técnica, planos, inspección ocular para el levantamiento de información y toma de vistas fotográficas.

3.2. LOCALIZACIÓN

El Gasoducto Sur Peruano (GSP) se inicia en la selva peruana, pasa por la sierra y concluye en la costa sur del país.

La troncal del sistema se inicia en el departamento de Cusco, y recorre el sur del país hasta la central térmica de Ilo, ubicada en el departamento de Moquegua, pasando por Mollendo para abastecer la central térmica de Mollendo.

Del GSP se derivan los Gasoductos Secundarios, que son los Sistemas de Transporte para suministro de Gas Natural que el concesionario debe construir como parte de las obras comprometidas, y que van hacia Quillabamba y hacia las provincias de Anta y Cusco, también en el departamento de Cusco, así como la derivación a la central térmica de Mollendo.

De esta troncal del GSP también saldrán los Gasoductos Regionales, que son los Sistemas de Transporte para suministro de Gas Natural que van hacia los departamentos de Apurímac,

Cusco, Puno, Arequipa, Moquegua y Tacna. (GSP, 2016).

El área de estudio se ubica en tres departamentos, el primero de ellos es Cusco el cual se ve afectado en la provincia de Espinar, distrito de Condoroma. El segundo es el departamento de Arequipa, se ve afectado en la provincia de Caylloma, distritos de Callalli, Yanque y San Antonio de chuca, en la provincia de Arequipa en los distritos de Yura, Uchumayo y La joya, y en la provincia de Islay en los distritos de Mollendo, Cocachacra y Punta de Bombón. El Departamento de Moquegua se ve afectado en la provincia de Mariscal Nieto el distrito de Moquegua, y en la provincia de Ilo los distritos de Pacocha, El Algarrobal e Ilo. (Ver Figura 1).

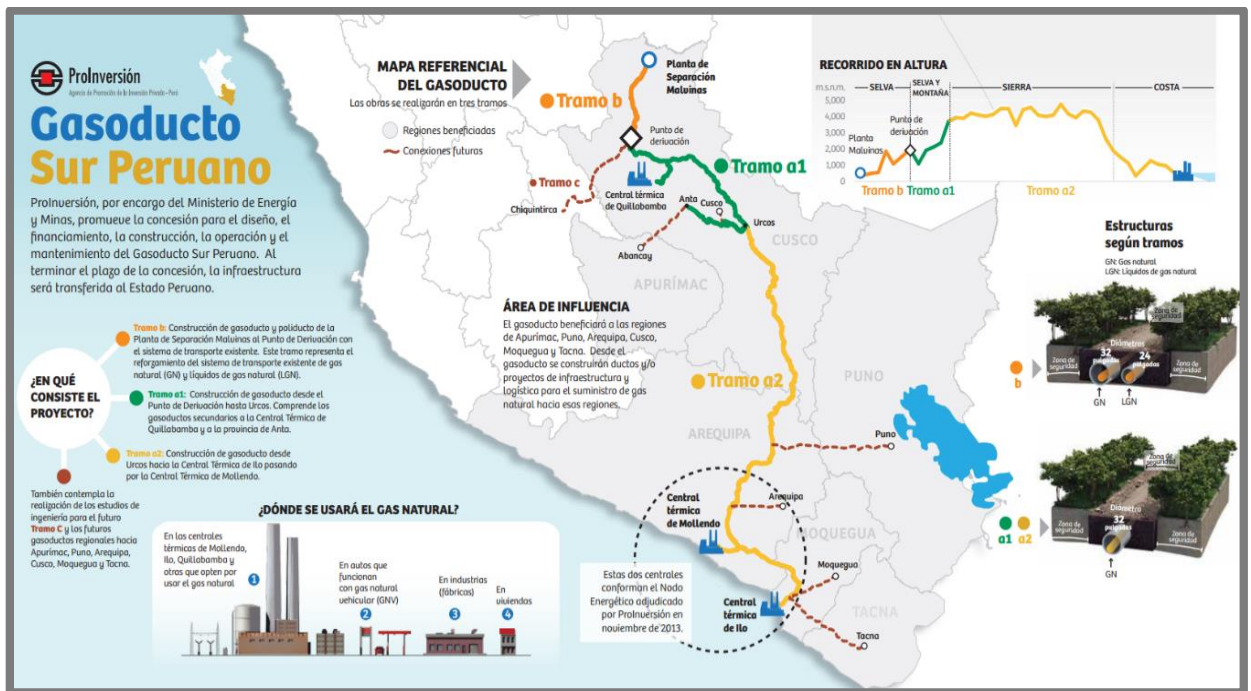


Figura 1: Ubicación del proyecto Gasoducto del Sur.

FUENTE: Pro Inversión (2014)

Cuadro 1: Sectores afectados por el paso del Gasoducto del Sur – Tramo A2

Departamento	Provincia	Distrito afectado
Cusco	Espinar	Condorama
Arequipa	Caylloma	Callalli
		Yanque
		San Antonio de Chuca
	Arequipa	Yura
		Uchumayo
		La Joya
	Islay	Mollendo
		Cocachacra
		Punta de Bombón
Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua
	Ilo	Pacocha
		Ilo
		El Algarrobal

FUENTE: Elaboración Propia

3.3. RECEPCIÓN DE LA DATA DE CAMPO

Luego de recibir la información de campo que consiste en:

- Precios o valores referenciales de los terrenos (S/ha).
- Áreas afectadas (ha).
- Fotografías.
- Precios referenciales de los cultivos predominantes de la zona (S/kg).
- Productividad o Rendimientos referenciales de los cultivos predominantes en la zona (Kg/ha).
- Periodo productivo de los cultivos predominantes (años).
- Costo por hectárea de los cultivos predominantes (S/ha).
- Precios de mano de obra local y de construcciones.
- Fichas de verificación de predios, donde se encuentra detallados los recursos naturales y construcciones presentes en el área afectada.

Se debe revisar para determinar que los datos estén completos y sean los adecuados para realizar la valorización sin problemas.

3.4. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO

Existe una variación positiva en los beneficios de los propietarios y/o afectados, pues la renta líquida de estos aumenta debido a la servidumbre, pero su costo se mantiene, es decir tendrán un excedente en sus ingresos que no esperaban, manteniéndose los costos, por lo tanto, tendrán un beneficio mayor debido al proyecto, la teoría económica explica esto mediante el Excedente del productor.

Esto quiere decir que un propietario directamente afectado por el paso del gaseoducto, suponiendo que no tuviera cultivos, ni construcciones en su predio, (que igual serían compensados por ese daño, si los hubieran), igual por estar inscrito en los registros públicos, por ley debe recibir una renta por servidumbre, esta acción aumentará los ingresos del propietario del predio, por lo tanto aumentará su beneficio, sabiendo que los costos no varían, entonces existe un aumento de los beneficios de los propietarios de los predios afectados, por lo tanto hay una mejora en el bienestar social en general, ya que hubo un excedente de la oferta, debido al proyecto ;así mismo se reduce el impacto de las externalidades negativas generadas por el paso del gasoducto.

En la Figura 2, podemos ver como aumenta el excedente del productor, explicando la variación de beneficios que se genera.

El triángulo AEF, representa el excedente del productor, en una situación de equilibrio, antes que se genere el proyecto, es decir la cantidad que están dispuestos a vender su predio los afectados menos la cantidad que verdaderamente la venden.

El trapecio DECBA, representa el excedente adicional que se genera con la aparición del proyecto, impulsado por el aumento de la oferta de predios.

El triángulo DBF es el excedente final que se genera, cuando se inicia el proyecto, es decir la suma del excedente del productor en la situación sin proyecto con el excedente del productor en la situación con proyecto.

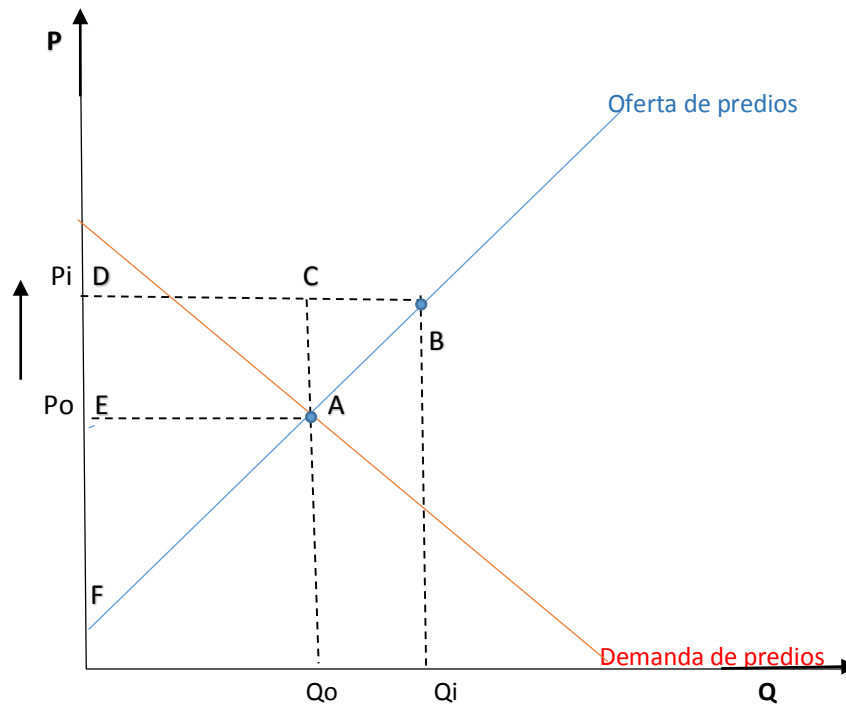


Figura 2: Excedente del Productor.

Los pagos por Servidumbre, generados por el proyecto, aumentan el valor de los predios afectados, es decir existe un desplazamiento positivo del precio en la curva de oferta de predios, por lo tanto, existe un aumento en el excedente del productor (ofertante) en el corto plazo. Este aumento del excedente del productor se refleja en una variación positiva de los beneficios de los propietarios de los predios afectados por el proyecto.

3.5. PROCEDIMIENTO DE VALORIZACIÓN

3.5.1. Valuación de daños

La valuación de los daños tiene por finalidad determinar el valor económico de la pérdida física de los cultivos y de plantaciones (cultivos permanentes y forestales) que implica el no goce, en el momento presente, de estos medios de producción.

La información recogida en el trabajo de campo debe ser complementada con información estadística oficial de la zona en estudio, se usa data del MINAGRI.

3.5.2. Metodología para el cálculo de daños en cultivos

a. Datos requeridos:

- Conocer el área ocupada por cada cultivo en hectáreas.
- Conocer el rendimiento promedio de cada cultivo, en kilogramos por hectárea.
- Determinar el precio unitario de mercado promedio por kilo por cada cultivo.
- Conocer el costo promedio de cada cultivo en soles por hectárea.

b. Cálculo de los valores:

Para cada cultivo se multiplica el área ocupada por el rendimiento promedio por el precio unitario en chacra y se le resta el costo de producción. Luego se totaliza para todos los cultivos.

Calculo de los daños en cultivos

$$DC = ((a \times Re \times Pu) - Ct)$$

Donde:

DC : Daño en cultivos (S/).

a : Área ocupada por el cultivo (ha).

Re : Rendimiento promedio del cultivo según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura (Kg/ha).

Pu : Precio en chacra unitario según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura (S/kg).

Ct : Costo promedio del cultivo por hectárea según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura (S/ha).

La información recogida en el trabajo de campo debe ser complementada con información estadística oficial de la zona en estudio, se usa data del MINAGRI.

3.5.3. Metodología para el cálculo de daños en frutales agroindustriales

a. Datos requeridos

- Conocer el área ocupada (ha).
- Conocer el año de producción que se encuentra la plantación, para determinar la productividad actual, tomando la referencia de una plantación típica del lugar.
- Determinar el precio de mercado promedio por kilo por cada cultivo de frutal.
- Conocer el tiempo de vida de cada cultivo, es decir cuántas cosechas anuales puede producir el frutal.
- Conocer el costo promedio de cada cultivo de frutales por hectárea.

b. Cálculo de los valores

Determinado el período de evaluación (por ejemplo, año 6 o año 10), se multiplica el área ocupada por el rendimiento promedio por el precio unitario en chacra y se le resta el costo de producción por hectárea del frutal.

Calculo de daños en frutales (DCP)

$$DCp = ((a \times Re \times Pu) - Ct)$$

Donde:

DCp : Daño en frutales (S/).

a : Área ocupada por el cultivo (ha).

Re : Rendimiento promedio del cultivo según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura (Kg/ha).

Pu : Precio en chacra unitario según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura (S/kg).

Ct : Costo promedio de cada cultivo de frutales por hectárea según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura (S/ha).

3.5.4. Valuación del Lucro Cesante

a. Finalidad

La determinación del lucro cesante es un complemento a la valorización de la plantación en sí. Tiene por finalidad determinar el valor actualizado que se deja de percibir por no poder usar activos naturales (cultivos anuales, árboles frutales, pastos, etc.) durante un horizonte de evaluación, dado que el espacio donde se encontraban cambió de uso.

b. Metodología

Para el cálculo de lucro cesante de los activos naturales se procederá de la siguiente manera:

- Datos requeridos

- Conocer la tasa de interés legal. Es la tasa de descuento, que representa el costo de oportunidad que tiene el activo al usar el suelo en el lugar de estudio. Su unidad de medida es en porcentaje.
- Definir el horizonte temporal de explotación intensiva del activo natural, lo que se define por su estado de conservación actual y expectativas. Su unidad de medida son años.
- La rentabilidad anual óptima del activo, es el valor promedio que tiene en el lugar. Su unidad de medida S/. por hectáreas.

- Cálculo de los valores

El lucro cesante (rentabilidad esperada) del activo natural se calcula usando la fórmula establecida en el Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú, aprobado por R.M. N° 126-2007-VIVIENDA del 07 de mayo del 2007, y sus modificatorias R. M. N° 266-2012-VIVIENDA del 05 de diciembre de 2012 y R. M. N° 395-2014-VIVIENDA del 07 de noviembre de 2014. Cuya finalidad es actualizar una serie de pagos uniforme durante un horizonte determinado y a la tasa de interés legal respectiva. Su fórmula es la siguiente.

$$LC = RC \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right\}$$

Donde:

LC : Valor del lucro cesante, expresado en soles (S/.)

RC : Rentabilidad anual o renta líquida que percibe el usufructuario al cabo de un año, datos de campo según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura para cada cultivo (S/ /ha)

i : Tasa de interés legal expresada en tanto por uno (i=0.09).

n : Número de cosechas durante el periodo de vida del cultivo.

Ct : Costo promedio del cultivo por hectárea. según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura (S/ha).

c. Interpretación del Resultado

El lucro cesante calculado para cada uno de los activos naturales significa, el valor monetario actualizado que debe recibir el propietario/poseedor por no poder utilizar este activo en el futuro.

3.5.5. Valuación de Servidumbre

a. Finalidad

La valorización de la servidumbre por el uso del suelo tiene por finalidad determinar el valor actualizado de la renta que se paga por usar el suelo para la concesión, durante el horizonte de evaluación.

b. Metodología

Para el cálculo de la servidumbre del suelo se procederá de la siguiente manera:

1. Datos requeridos

- Conocer la tasa interés legal, es la tasa de descuento, que representa el costo de oportunidad que tiene el activo al usar el suelo en el lugar de estudio. Su unidad de medida es en porcentaje.

- El horizonte temporal está dado por los años que dura la concesión. Su unidad de medida son años.
- La rentabilidad anual es el valor de alquiler de la tierra en el lugar. Su unidad de medida S/. Por hectáreas.

2. Calculo de los Valores

La servidumbre se calcula usando la fórmula establecida en el Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú, aprobado por R.M. N° 126-2007-VIVIENDA del 07 de mayo del 2007, y sus modificatorias R. M. N° 266-2012-VIVIENDA del 05 de diciembre de 2012 y R. M. N° 395-2014-VIVIENDA del 07 de noviembre de 2014. Cuya finalidad es actualizar una serie de pagos durante un horizonte determinado y a la tasa de interés legal respectiva. Su fórmula es la siguiente:

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

Donde:

C : Valor de Servidumbre, expresado en soles (S/)

A : Rentabilidad anual del terreno, expresado en soles por hectárea (S/ /ha).

i : Tasa de interés legal expresada en tanto por uno (i=0.09)

n : Periodo de servidumbre en años

a. Interpretación del resultado

La servidumbre es el valor monetario actualizado que debe recibir el propietario por el alquiler del suelo durante el tiempo de la concesión.

b. Determinación de la Rentabilidad Anual del Terreno (A)

Se determinará las rentas provenientes de la capitalización del terreno incluidos los recursos naturales que determinan el valor comercial del mismo.

$$A = VC \left\{ \frac{i((1+i)^n)}{(1+i)^n - 1} \right\}$$

Donde:

A : Rentabilidad anual del terreno, expresado en soles por hectárea (S/ /ha).

VC : Valor comercial del terreno, expresado en soles (S//ha).

i : Tasa de interés legal expresada en tanto por uno (i=0.09).

n : Periodo de servidumbre en años.

c. Determinación de la Rentabilidad Anual del Área Afectada (RA)

$$RA = A \times Ae$$

Donde:

Ra : Rentabilidad Anual del área afectada, expresado en soles (S/)

A : Rentabilidad anual del terreno, expresado en soles por hectárea (S//ha)

Ae : Área Evaluada, expresada en hectáreas (ha)

3.5.6. Criterios empelados en la Valuación

- Los datos para el cálculo de daños fueron obtenidos de entrevistas en la zona o de la Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos (OEEE) del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). Esto se aplica para cada cultivo temporal y permanente, según experiencia del valuador.
- Precio en chacra promedio de los últimos 5 años para los cultivos reportados por la Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos (OEEE) del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) en la región (Año base: 2010).
- Costo promedio de producción de cultivos por hectárea reportados por la Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos (OEEE) del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) en la región (Año base: 2010).

- Tasa de Descuento = 9.00% (Ministerio de Economía y Finanzas 2014).

- Para la clasificación de los terrenos objeto de valuación, se utilizó como referencia el reglamento de clasificación de tierras de capacidad de uso mayor aprobado mediante el D.S. N° 017-2009-AG del 2 de setiembre de 2009, así como los criterios y experiencia del valuador.

- Para la valuación de construcciones se tomó como referencia los valores unitarios Oficiales de Edificación y Valores Unitarios a costo directo de algunas obras complementarias e instalaciones Fijas y Permanentes para Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, Sierra y Selva, aprobado según R.M. 286-2015-VIVIENDA de fecha 28 de octubre del 2015.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se elaboraron 322 expedientes en total, 216 fueron a nombre del Estado Peruano y por ello no fue necesaria la valorización del área afectada, no se obtuvo permiso de ingreso en 6 áreas ya identificadas, y se elaboraron 100 expedientes a nombre de propietarios o entidades privadas. (Ver Cuadro 2).

Cuadro 2: Total de expedientes elaborados

TOTAL NUMERO DE EXPEDIENTES ELABORADOS	
EXPEDIENTES A NOMBRE DEL ESTADO PERUANO	216
EXPEDIENTES A NOMBRE DE PROPIETARIOS PARTICULARES	100
EXPEDIENTES NO EVALUADOS POR FALTA DE PERMISO DE INGRESO	6
TOTAL EXPEDIENTES DE SERVIDUMBRE EN TODA LA TRAZA	322

FUENTE: Elaboración propia.

El trabajo inicialmente estuvo dividido en 05 segmentos: el segmento R24, el segmento 08, el segmento 09, el segmento 10 y el segmento 11. Posteriormente se agregó el segmento 08 adicional, la longitud total evaluada fue de 400.622 Km. (Ver Cuadro 3).

Cuadro 3: Longitud de la traza a2 por segmentos

Segmento	KP inicio y Fin	Avance (Km)
R24	Ramal 24 - Mollendo (Kp 0 + 000 Kp 26 + 500)	26.500
SEG08 ADICIONAL	Segmento 08-ADIC (Kp 543 + 091 al Kp 562 + 517)	19.426
SEG08	Segmento 08 (Kp 562 + 517 al Kp 664 + 900)	102.383
SEG09	Segmento 09 (Kp 664 + 900 al Kp 777 + 000)	112.100
SEG10	Segmento 10 (Kp 777 + 000 Kp 889 + 550)	112.550
SEG11	Segmento 11 (Kp 889 + 550 Kp 917 + 213)	27.663
		400.622

FUENTE: Elaboración propia.

En las Figuras 3 y 4, se puede apreciar que el mayor porcentaje (67%) corresponden a los 216 predios propiedad del estado peruano encontrados, el 31% (100 predios) corresponden a predios de propietarios particulares y en el 2% (6 predios) no se obtuvo el permiso de ingreso para realizar la evaluación por parte de los propietarios.

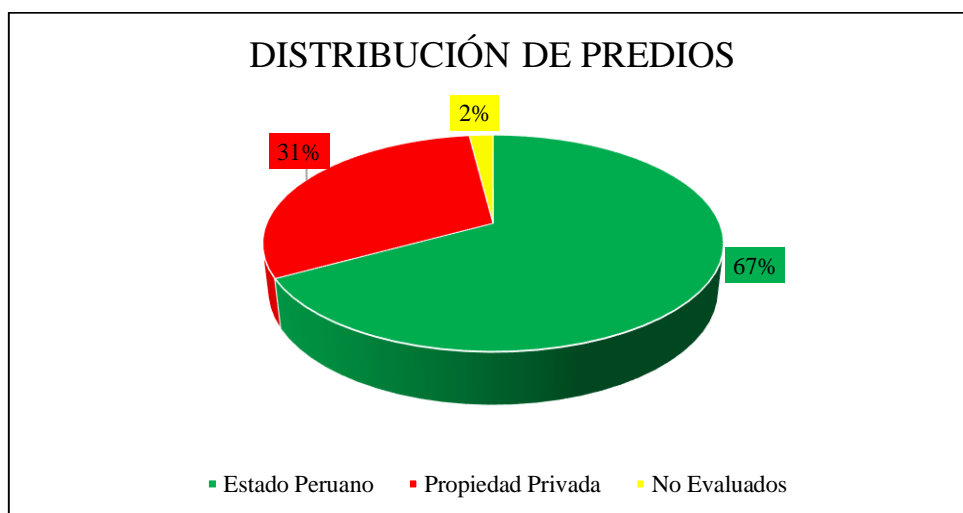


Figura 3: Distribución de expedientes elaborados por tipo de propietario en Porcentajes

FUENTE: Elaboración propia.

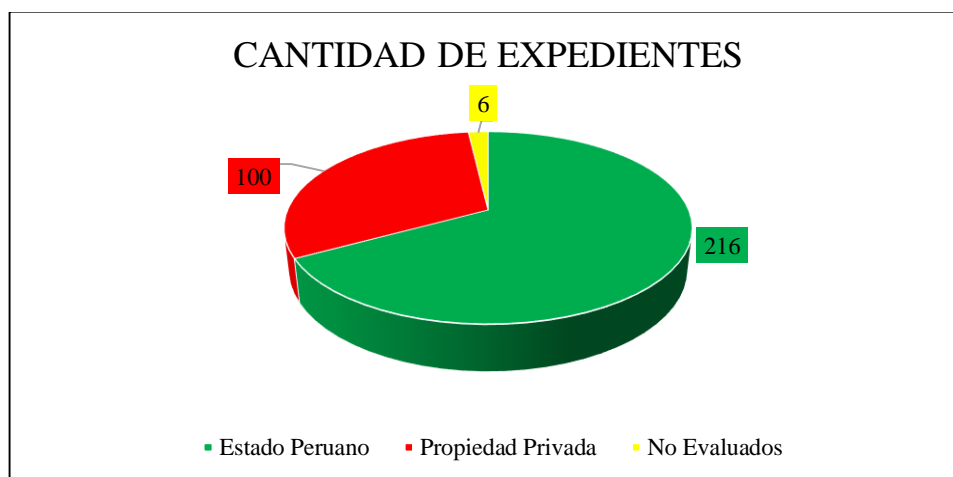


Figura 4: Distribución de expedientes elaborados por tipo de propietario en cantidades

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro 4: Número de expedientes, longitud de la traza y montos obtenidos por distrito

PROVINCIAS - DISTRITOS	NUMERO DE EXPEDIENTES	LONGITUD (Km)	MONTO POR AFECTACION	MONTO POR SERVIDUMBRE	MONTO TOTAL
ESPINAR	5	2.191	235,993.63	45,226.96	281,220.59
CONDOROMA	5	2.191	235,993.63	45,226.96	281,220.59
CAYLLOMA	51	60.818	4,002,687.70	1,070,675.80	5,073,363.51
CALLALI	36	42.555	2,398,643.36	626,978.23	3,025,621.60
SAN ANTONIO DE CHUCA	3	2.865	310,717.28	69,595.83	380,313.11
YANQUE	12	15.398	1,293,327.06	374,101.74	1,667,428.80
ISLAY	8	17.425	902,551.11	2,145,740.12	3,048,291.23
COCACHACRA	3	0.886	753,099.56	651,975.22	1,405,074.78
MOLLENDO	3	2.204	31,875.80	1,363,678.46	1,395,554.26
PUNTA DE BOMBON	1	13.961	0	57,243.01	57,243.01
PUNTA DE BOMBON / COCACHACRA	1	0.374	117,575.75	72,843.43	190,419.18
AREQUIPA	30	16.139	1,390,818.39	3,643,548.51	5,034,366.90
LA JOYA	19	6.351	3,321.68	2,554,052.15	2,557,373.83
UCHUMAYO	6	1.366	59,426.13	488,698.69	548,124.82
YURA	5	8.422	1,328,070.58	600,797.67	1,928,868.25
ILO	6	15.112	34,541.33	509,625.44	544,166.77
EL ALGARROBAL	2	0.457	34,541.33	372,190.28	406,731.61
ILO	3	1.154	0	58,976.31	58,976.31
ILO - EL ALGARROBAL	1	13.501	0	78,458.85	78,458.85
TOTAL GENERAL	100	111.685	S/. 6,566,592.16	S/. 7,414,816.83	S/. 13,981,409.00

FUENTE: Elaboración propia

El tramo de mayor extensión valorizado, corresponde a la provincia de Caylloma (60.818 Km), en segundo lugar, se ubica la provincia de Islay, seguida de la provincia de Arequipa, Ilo, y al final Espinar con 2.191 Km (ver Cuadro 4 y Figura 3).

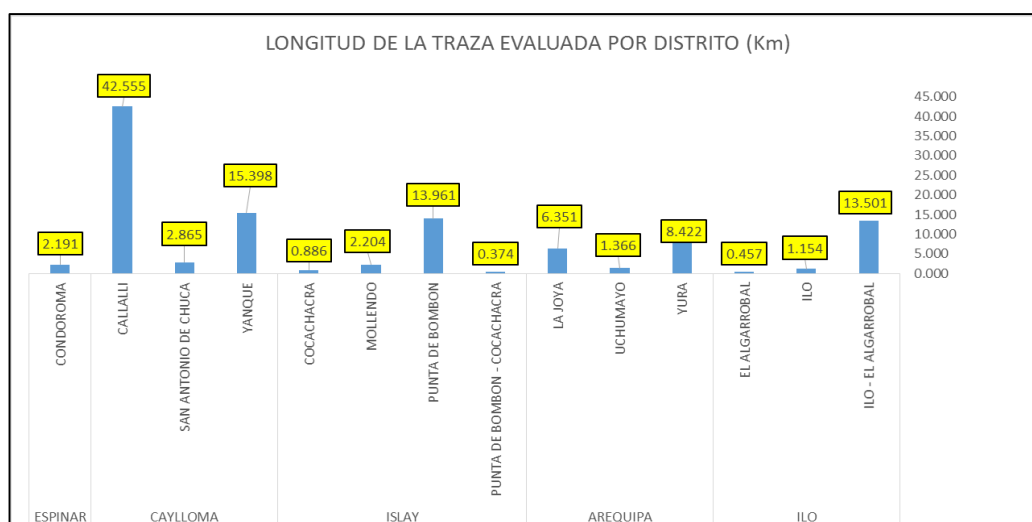


Figura 5: Longitud valorizada por distrito y provincia.

FUENTE: Elaboración propia.

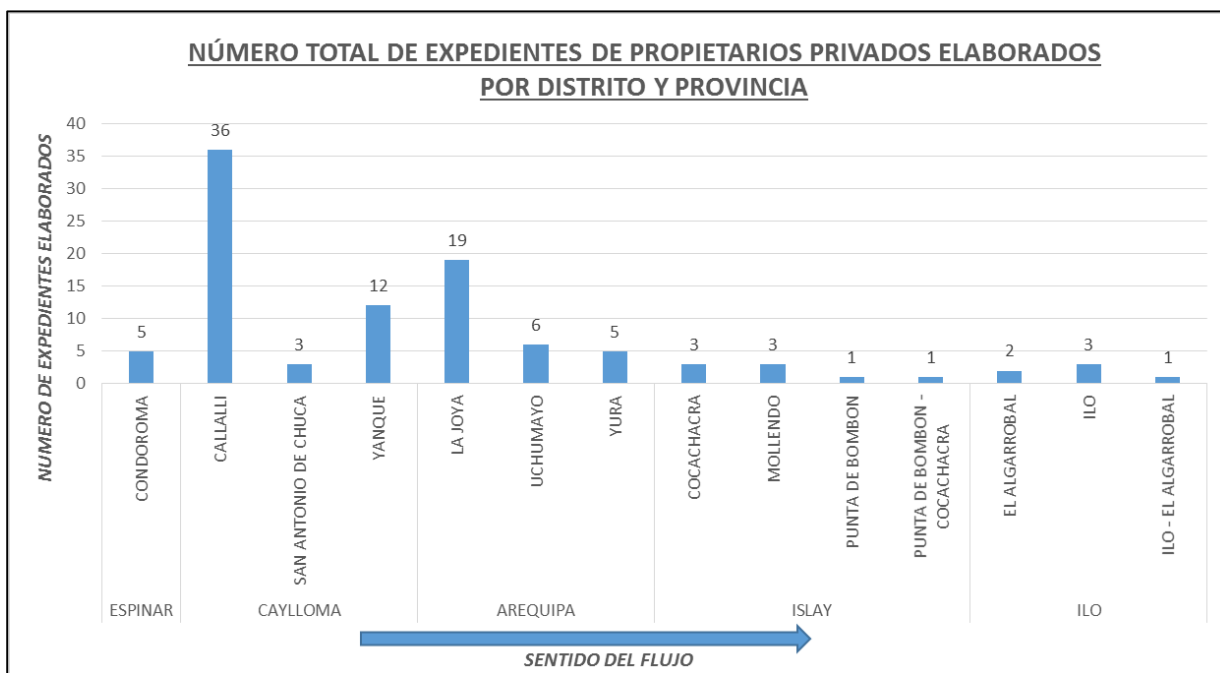


Figura 6: Número total de expedientes elaborados para propietarios privados

FUENTE: Elaboración propia.

En total se elaboraron 100 expedientes para propietarios particulares, la mayor cantidad se dio en la provincia de Caylloma, distritos de Callalli (36), Yanque (12) y San Antonio de Chuca (3), y la menor cantidad en la provincia de Espinar, debido a que la traza incluida en los TDR solo comprendía un pequeño tramo en el distrito de Condorama (Ver Figura 4).

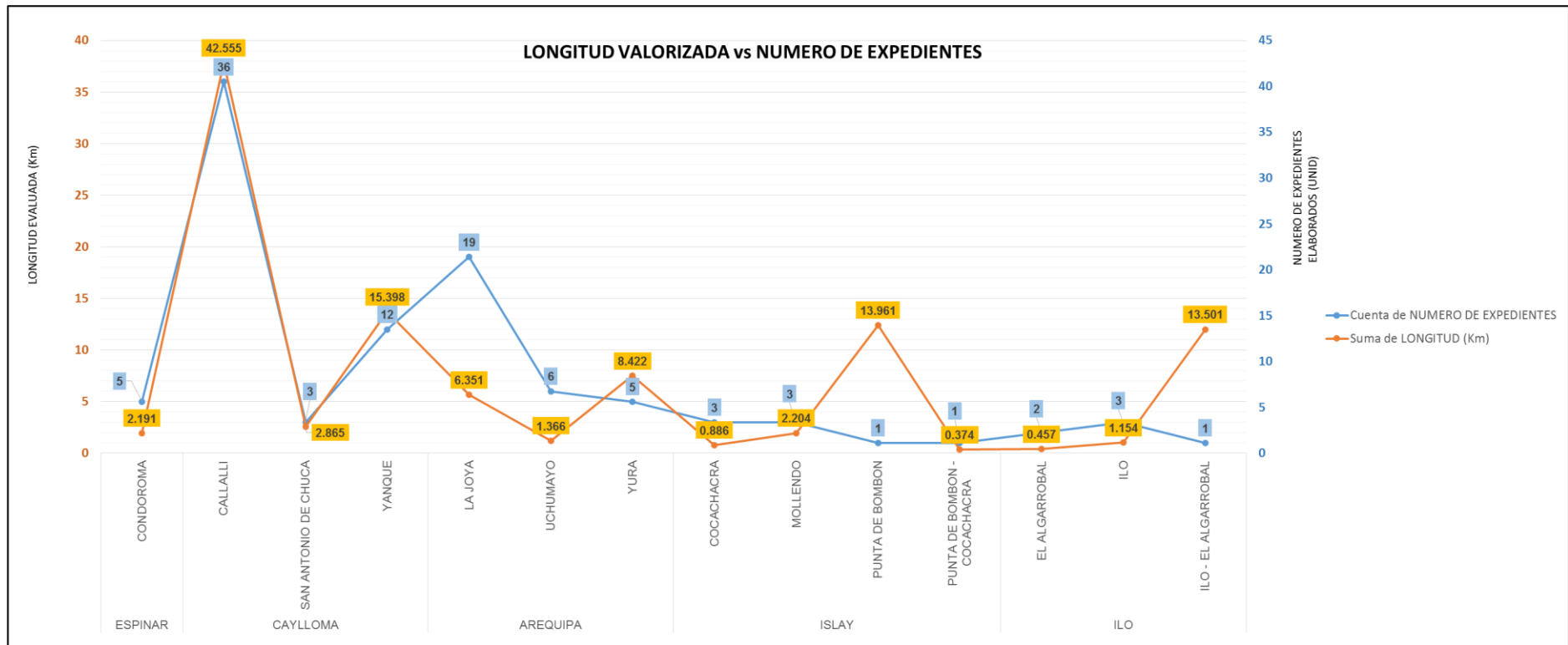


Figura 7: Longitud Valorizada y Número de expedientes elaborados para propietarios privados

FUENTE: Elaboración propia.

En el distrito de Punta de Bombón en la provincia de Islay, el único expediente elaborado tuvo 13.96 Km de longitud. En el Algarrobal también hubo un expediente con una longitud de 13.50 Km, en ambos casos se trata de predios inscritos de gran extensión.

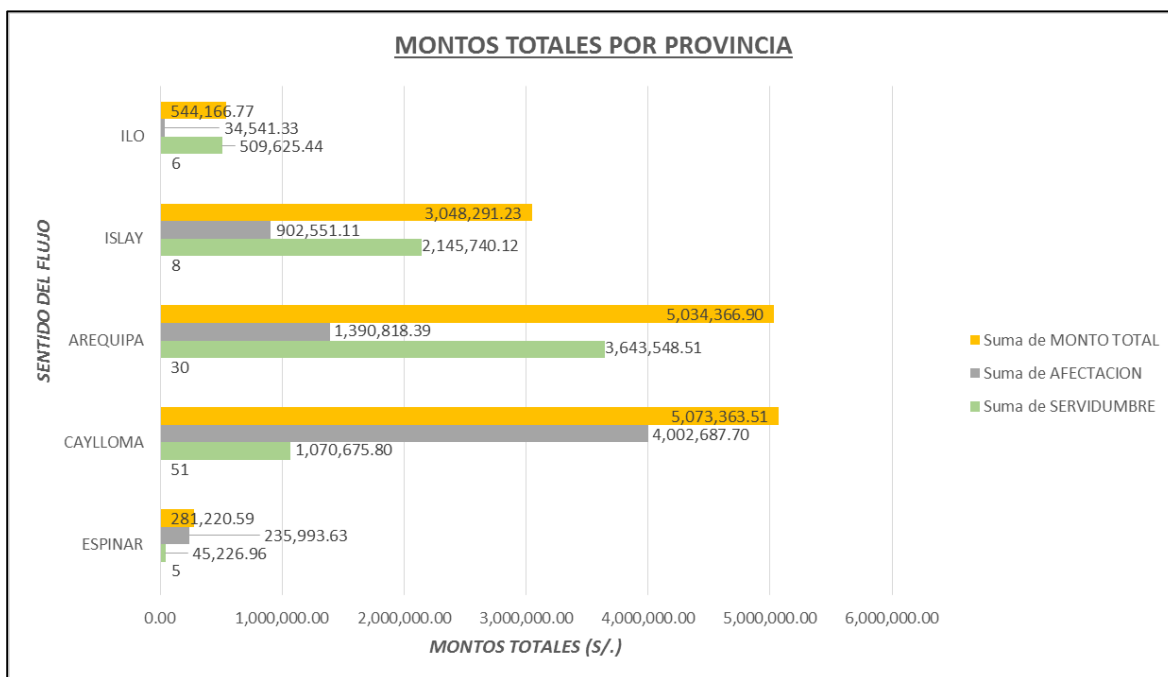


Figura 8: Montos totales obtenidos agrupados por provincia.

FUENTE: Elaboración propia.

La provincia de Espinar presentó los menores montos de afectación y servidumbre ello debido a una menor cantidad de expedientes (5), respecto de las otras provincias, además se observa que tuvo un monto bajo de servidumbre, pero elevado de afectación, esto debido a que en dicha provincia el valor comercial referencial del terreno es relativamente bajo comparado con los de distritos más cercanos a la costa, como la Joya o Yura, ello hace que el monto de servidumbre sea bajo, sin embargo en esta provincia se desarrollan los pastos alto andinos que al ser valorizados elevan el monto total por el lado de la afectación. En Caylloma (51 expedientes) también se ve esto, a otra escala, la servidumbre es mucho menor al monto por afectación. Lo contrario ocurre en Ilo, Islay y Arequipa, donde el monto por servidumbre es mucho mayor al monto por afectación, debido principalmente a que se tratan de terrenos eriazos donde no existen cultivos ni pasturas que puedan ser valorizados.

En la Figura 8, se puede apreciar que en los distritos costeros de Ilo, y El Algarrobal, la afectación es cero, esto debido que no existe posesión en la zona, no hay nada que pueda ser dañado, en distritos como la joya ocurre lo mismo, donde la afectación es muy baja, lo contrario ocurre en lugares como Condoroma, Callalli y Santiago de chuca donde el daño es mayor debido a que se trata de tierras de pastoreo.

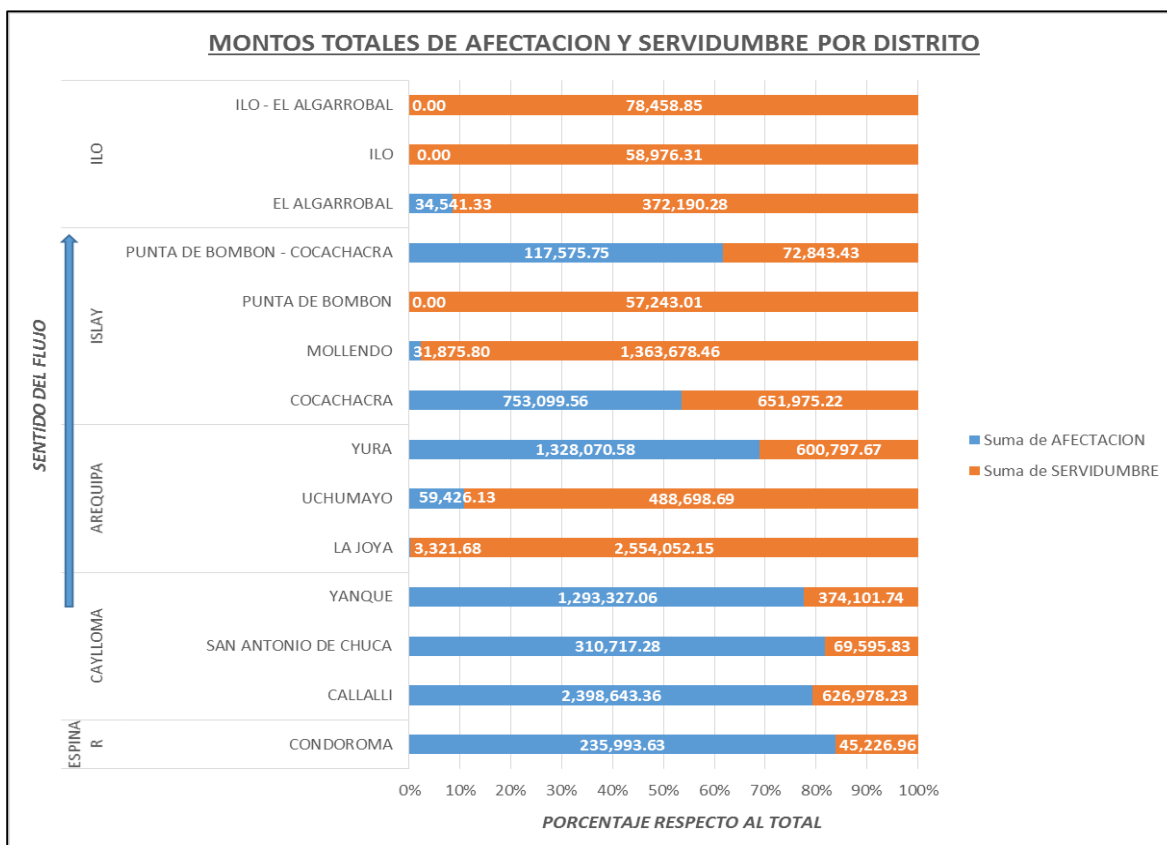


Figura 9: Montos totales obtenidos agrupados por provincia

FUENTE: Elaboración propia.

4.1. ANÁLISIS DE CASOS

a. Caso 1

El código **GSP02-R24-01-003-PRO**, es un predio inscrito en Registros Públicos que es afectado por el paso del Gasoducto, se trata de un terreno eriazos en la zona de Mollendo, el área afectada no muestra signos de posesión efectiva, construcciones, ni cultivos que puedan ser dañados, por lo que el monto de afectación es cero, sin embargo por ser una propiedad inscrita en registros públicos, se debe calcular un monto de compensación por la servidumbre durante el tiempo que dure la concesión a favor de los propietarios inscritos.

CODIGO DE EXPEDIENTE	PROVINCIA	DISTRITO	PAGO POR SERVIDUMBRE	PAGO POR AFECTACIÓN	MONTO TOTAL
GSP02-R24-01-003-PRO	ISLAY	MOLLENDO	S/. 1,127,847.90	S/. -	S/. 1,127,847.90

FUENTE: Elaboración propia.

Fecha inicio de valorización: 10/12/2015

Fecha final de valorización: 23/07/2048

Periodo de valorización: 33 años

Si tenemos el valor real comercial del terreno, podemos hallar la Rentabilidad anual del predio.

Valor comercial del terreno: 245,520.00 Soles/ha

$$A = VC \left\{ \frac{i((1+i)^n)}{(1+i)^n - 1} \right\}$$

$$A = (245,520.00) * \frac{[(0.09) * (1.09)^{33}]}{[(1.09)^{33} - 1]}$$

$$A = (245,520.00) * (0.0956) = S/ 23,461.8912$$

A = 23,461.89 Soles/año/ha; es la rentabilidad anual del Terreno.

Rentabilidad anual del terreno: 23,461.89 Soles/año/ha

Tasa de descuento: 9.00%

Zonificación: Rural-Eriazo

Tipo de afectación: Terreno Eriazo



Figura 10: Predio afectado por el paso del Gasoducto – Terreno eriazo

Área de afectación: 4.585 Ha

Área de servidumbre: 4.585 Ha

Pago por afectación: S/ 0.00 soles

La Rentabilidad Anual del terreno, se multiplica por el área afectada, para obtener la Rentabilidad Anual del Área Afectada. $(23,461.89) \times (4.585) = S/ 107,572.76$.

Entonces la Rentabilidad anual del área afectada es 107,572.76 S/Ha.

Cálculo del valor de servidumbre:

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

$$C = (107,572.76) * \frac{[(1.09)^{33} - 1]}{[0.09 * (1.09)^{33}]}$$

$$C = (107,572.76) * (10.4644) = S/ 1,125,684.34$$

Entonces el Valor de la Servidumbre será de 1,125,684.34 Soles.

Tasa de descuento: 9%

Descripción	Horizonte análisis	Rentabilidad Anual (S//ha)	AREA (ha)	Rentabilidad Anual del Área Afectada (S/.)	Valor (S/)
Terreno	33	23,461.89	4.585	S/. 107,572.76	S/. 1,125,684.34
Total S/					S/. 1,125,684.34

FUENTE: Elaboración propia.

Entonces la empresa constructora le debe pagar al propietario afectado la suma de 1,125,684.34 Soles, como pago por la servidumbre de paso, que en este caso tiene una duración de 33 años.

CUADRO RESUMEN DE VALORIZACIONES	Cant.	Monto
VALORIZACIÓN DE DAÑOS		S/. 0.00
Especies forestales maderables	0	
Especies forestales no maderables	0	
Plantaciones permanentes	0	
Cultivos anuales	0	
CONSTRUCCIONES/INFRAESTRUCTURA		S/. 0.00
Valor de Construcciones y otros	0	
LUCRO CESANTE		S/. 0.00
Plantaciones permanentes	0	
Cultivos anuales	0	
Pastos	0	
VALORACIÓN TOTAL DE AFECTACIONES		S/. 0.00
SERVIDUMBRE DEL TERRENO		S/ 1,125,684.34
VALOR COMERCIAL POR SERVIDUMBRE		S/. 1,125,684.34

FUENTE: Elaboración propia.

b. Caso 2

El código **GSP02-08-01-012-PRO** es un predio privado que es afectado por el paso del Gasoducto, Según inspección ocular al momento de la evaluación, el área en estudio se considera como un predio rústico de uso pecuario, con presencia de cultivos de maíz, además presenta árboles frutales y canales de riego en tierra.

CÓDIGO DEL EXPEDIENTE	PROVINCIA	DISTRITO	PAGO POR SERVIDUMBRE	PAGO POR AFECTACIÓN	MONTO TOTAL
GSP02-08-01-012-PRO	ESPINAR	CONDOROMA	S/. 491,328.66	S/. 225,039.36	S/. 716,368.02

FUENTE: Elaboración propia.

Fecha inicio de valorización: 01/03/2016

Fecha final de valorización: 23/07/2048

Periodo de valorización: 32 años

Valor comercial del terreno: 150,000.00 Soles/ha (ver anexo de valores comerciales)

$$A = VC \left\{ \frac{i((1+i)^n)}{(1+i)^n - 1} \right\}$$

$$A = (150,000.00) * \frac{[(0.09) * (1.09)^{32}]}{[(1.09)^{32} - 1]}$$

$$A = (150,000.00) * (0.0961)$$

$$A = 14,414.46 \text{ S/ha}$$

Rentabilidad anual del terreno: 14,414.46 Soles/año/ha

Tasa de descuento: 9.00%

Zonificación: Rural-Rustico

Tipos de Afectación:

Cultivo de maíz = 2.5469 Ha

Frutales (Palta) = 1.1817 Ha

Canal de Tierra = 33,26 m² / 0.0033 Ha

Área Total = 3.7340 Ha

La Rentabilidad Anual del terreno, se multiplica por el área afectada, para obtener la Rentabilidad Anual del Área Afectada. $(14,414.46) \times (3.7340) = S/ 53,823.59$
Entonces la Rentabilidad anual del área afectada es 53,823.59 S/Ha.



Figura 11: Predio afectado por el paso del Gasoducto – Rural Rústico

Área de afectación: 3.7340 Ha

Área de servidumbre: 3.7340 Ha

Cálculo del valor de daño a cultivos (MAÍZ):

$$DC = ((a \times Re \times Pu) - Ct)$$

a : 2.5469; área ocupada por el cultivo de maíz(ha).

Re : 3,500.00; rendimiento promedio del cultivo de maíz según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura (Kg/ha).

Pu : 3.20; precio promedio unitario en chacra del maíz, según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura (S/.kg).

Ct : 8,741.32; costo promedio del cultivo del maíz por hectárea según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura (S/ha).

Según el MINAGRI, el costo promedio de producción del maíz en la región cusco, es de 8,741.32 Soles por hectárea, entonces el costo de producción del área afectada, será: $(8,741.32 \times 2.5469) = S/22,263.27$, Esto es lo que invierte el propietario afectado en producir su maíz. Sabiendo que el maíz es un cultivo anual por lo tanto se cosecha una vez al año.

Entonces se calcula el daño al cultivo del maíz:

$$DC = ((2.5469) \times (3,500.00) \times (3.20)) - ((8,741.23 \times 2.5469))$$

$$DC = 28,525.28 - 22,263.27 = S/ 6,262.01$$

DC = 6,262.01 es el pago a compensar por el daño al cultivo de maíz.

El valor del daño, es el beneficio que deja de percibir el afectado por la externalidad negativa, en este caso el productor perdería el beneficio de S/ 6,262.01 que le hubiera rendido su cosecha actual, debido a la instalación del gaseoducto.

Cálculo del valor de daño a frutales:

$$DCp = ((a \times Re \times Pu) - Ct)$$

Calculamos el daño también para el árbol frutal de la palta.

a : 1.1817; área ocupada por el cultivo de palta (ha).

Re : 6,987.00; rendimiento promedio del cultivo de palta según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura (Kg/ha).

Pu : 5.10; precio en chacra unitario de palta según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura (S/.kg).

Ct : 10,777.43; costo promedio del cultivo de palta por hectárea según estudio preliminar o data oficial del ministerio de agricultura (S/ha).

Entonces se calcula del daño al cultivo de palto:

$$DCp = ((1.1817) \times (6,987.00) \times (5.10)) - ((10,777.43) (1.1817))$$

$$DCp = 42,108.34 - 12,735.69 = S/ 29,372.65$$

DCp = S/ 29,372.65 es el pago a compensar por el daño al cultivo de palta.

En el caso del cultivo de palta, existe un impacto en la rentabilidad futura de la cosecha, es decir el palto es un árbol frutal que da por lo menos una cosecha al año y tiene un tiempo de vida de aproximadamente 20 años.

Para tal caso, se tiene que compensar la externalidad generada por el paso del gasoducto sur Perú, al afectar un frutal que durante 20 años debería generar beneficios, Este valor de ingresos perdidos por la afectación se conoce como lucro cesante.

Según el reglamento de tasaciones del Perú, para determinar el valor del lucro cesante, debemos conocer la rentabilidad líquida anual del terreno; para esto debemos conocer el valor comercial del terreno.

Se determinará las rentas provenientes de la capitalización del terreno incluidos los recursos naturales que determinan el valor comercial del mismo.

$$A = VC \left\{ \frac{i((1+i)^n)}{(1+i)^n - 1} \right\}$$

VC = 150,000.00 Soles/Ha (Ver anexo valores comerciales).

$$A = (150,000.00) * \frac{[(0.09) * (1.09)^{32}]}{[(1.09)^{32} - 1]}$$

$$A = (150,000.00) * (0.0961)$$

$$A = 14,414.46 \text{ S/ha}$$

Rentabilidad anual del terreno: 14,414.46 Soles/año/ha

Rentabilidad anual del área afectada: (14,414.46) *(1.1817) = S/ 17,033.57

Como la palta es un cultivo que puede dar una cosecha anual mínimo por 20 años (n= 20), con un manejo adecuado del suelo, el lucro cesante se calcula:

Lucro cesante de la palta / horizonte: 20 años

$$LC = RC \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i((1+i)^n)} \right\}$$

$$LC_{\text{palta}} = [(17,033.57) * \frac{[(1.09)^{20} - 1]}{[(0.09)(1.09)^{20}]}] =$$

LC_{palta} = 155,490.94 = S/ 155,490.94; es el ingreso futuro perdido del productor, generado por el paso del gasoducto.

Rentabilidad anual del área afectada: (14,414.46) *(2.5469) = S/ 36,712.19

Como el maíz es un cultivo anual (n = 1), con un manejo adecuado del suelo, el lucro cesante se calcula:

Lucro cesante de la palta / horizonte: 1 año

$$LC = RC \left\{ \frac{(1+i)^n - 1}{i((1+i)^n)} \right\}$$

$$LC_{\text{maiz}} = [(36,712.19) * \frac{[(1.09) - 1]}{[(0.09)(1.09)]}] = S/ 33,680.904$$

Entonces el pago por el lucro cesante del frutal del palto corresponde a S/ 155,490.94 Soles/Ha, que viene a ser los beneficios que deja de percibir el propietario afectado por los 20 años de cosecha que puede dar el palto.

El pago por el lucro cesante del cultivo del maíz, corresponde a S/ 33,680.904 Soles/Ha, que viene a ser los beneficios que deja de percibir el propietario un año de cese económico, ya que el maíz es un cultivo anual.

Daño a cultivos (maíz y frutales)

Descripción	Área ocupada (ha)	Valor de afectación - daño	Valor S/.
Maíz	2.5469	6,262.01	S/. 6,262.01
Palta	1.1817	29,372.65	S/. 29,372.65
		Total Cultivos (S/)	S/. 35,634.66

FUENTE: Elaboración propia.

En el área afectada se encontró un canal de tierra, el cual también será afectado por el paso del Gaseoducto, entonces se debe pagar al afectado el costo que incurre la instalación de este canal, ya que será removido por la externalidad. Valorizamos los costos de instalar un canal de tierra artesanal por el método de costos unitarios y bajo los lineamientos del Reglamento Nacional de Tasaciones del Perú.

Construcciones

Tipo de Construcción	Materiales	Descripción	Área afectada (m2)	Precio Unitario* (S/./m2)
Canal de Tierra	Tierra	Canal de tierra artesanal construido con pico y pala	33.26	S/. 7.00
			Total Construcciones (S/)	S/. 232.82

FUENTE: Elaboración propia.

EL Lucro cesante es la compensación por los beneficios futuros que el propietario afectado dejara de ganar por la externalidad generada. En el caso de un frutal de palta el horizonte de análisis es de 20 años ya que este es el tiempo promedio de vida útil de este frutal.

En el caso del cultivo del maíz el lucro cesante que se generara será de un año ya que es un cultivo anual, entonces una vez recubierta la capa terrestre extraída durante la etapa de instalación del ducto, podrá sembrarse nuevamente cualquier cultivo, esto quiere decir que solo afectara el lucro cesante del cultivo por un año

Lucro Cesante

Descripción	Horizonte análisis	Rentabilidad (S//ha)	Rentabilidad Área Afectada	L.C. Cultivos (S/.)	Valor S/.
Palta	20	14,414.46	17,033.57	S/. 155,490.94	S/ 155,490.94
Maíz	1	14,414.46	36,712.19	S/. 33,680.94	S/. 33,680.94
Total Lucro Cesante (S/)					S/. 189,171.88

FUENTE: Elaboración propia.

Pago Total por afectaciones

Pago por daño: S/ 35,634.66

Pago por lucro cesante: S/ 189,171.88

Pago Total por afectaciones: 224,806.54

* Luego falta hallar el valor de la servidumbre del predio

Debemos hallar la totalidad del área afectada para el cálculo del valor de servidumbre:

Rentabilidad anual del terreno: 14,414.46 Soles/Ha

Rentabilidad anual del área afectada por la servidumbre:

$(14,414.46) \times (3.7340) = S/ 53,823.59$

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

$$C = (53,823.59) \times \left[\frac{(1.09)^{32} - 1}{(0.09) \times (1.09)^{32}} \right] =$$

$$C = S/ 491,328.66$$

Entonces la empresa constructora le debe pagar al propietario afectado la suma de 491,328.66 Soles, como pago por la servidumbre de paso, que en este caso tiene una duración de 32 años.

Servidumbre

Descripción	Horizonte análisis	Rentabilidad Anual (S//ha)	AREA (ha)	Rentabilidad Anual del Área Afectada (S/.)	Valor (S/)
Terreno	32	14,414.46	3.7318	53,823.59	S/. 491,328.66
Total Servidumbre					S/. 491,328.66

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO RESUMEN DE VALORIZACIONES	Cant.	Monto
VALORIZACIÓN DE DAÑOS	2	S/ 35,634.66
Especies forestales maderables	0	-
Especies forestales no maderables	0	-
Plantaciones permanentes	0	-
Cultivos anuales (maíz)	1	6,262.01
Frutales (palta)	1	29,372.65
CONSTRUCCIONES/INFRAESTRUCTURA	1	S/ 232.82
Valor de Construcciones y otros	1	232.82
LUCRO CESANTE	1	S/ 189,171.88
Plantaciones permanentes	0	-
Cultivos anuales (maíz)	0	33,680.94-
Frutales (palta)	1	155,490.94
VALORACIÓN TOTAL DE AFECTACIONES		S/ 225,039.36
SERVIDUMBRE DEL TERRENO		S/ 491,328.66
VALOR COMERCIAL POR SERVIDUMBRE		S/ 716,368.02

FUENTE: Elaboración propia.

Entonces el valor comercial generado por Servidumbre, el cual incluye el valor de las afectaciones y el lucro cesante es de S/ 716,368.02.

Entonces la empresa constructora del ducto, mediante un contrato de servidumbre, deberá pagar la suma acordada al propietario del predio afectado por un período de servidumbre de 32 años. El método de pago, será un acuerdo mutuo entre afectado y compensador.

4.1.1. Listado de Expedientes a Propietarios Particulares en la provincia de Espinar - Cusco

CODIGO	PROVINCIA	DISTRITO	SERVIDUMBRE	AFECTACION	MONTO TOTAL (S/)	LONGITUD (Km)
GSP02-08-01-004-PRO	ESPINAR	CONDOROMA	S/. 9,744.46	S/. 47,809.86	S/. 57,554.32	0.43
GSP02-08-01-005-PRO	ESPINAR	CONDOROMA	S/. 2,645.83	S/. 15,072.43	S/. 17,718.26	0.26
GSP02-08-01-012-PRO	ESPINAR	CONDOROMA	S/. 15,234.94	S/. 93,754.60	S/. 108,989.54	0.14
GSP02-08-01-013-PRO	ESPINAR	CONDOROMA	S/. 14,695.54	S/. 66,480.72	S/. 81,176.26	0.97
GSP02-08-01-015-PRO	ESPINAR	CONDOROMA	S/. 2,906.19	S/. 12,876.02	S/. 15,782.21	0.39

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Listado de Expedientes de Propietarios Particulares en Caylloma - Arequipa

CODIGO	PROVINCIA	DISTRITO	SERVIDUMBRE	AFECTACION	MONTO TOTAL	LONGITUD (Km)
GSP02-08-01-001-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 27,273.62	S/. 95,973.94	S/. 123,247.56	2.68
GSP02-08-01-002-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 22,328.59	S/. 105,007.72	S/. 127,336.31	0.51
GSP02-08-01-010-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 17,305.06	S/. 77,756.37	S/. 95,061.43	1.7
GSP02-08-01-011-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 18,526.26	S/. 82,081.58	S/. 100,607.84	0
GSP02-08-01-014-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 16,154.14	S/. 71,024.78	S/. 87,178.92	1.64
GSP02-08-01-017-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 8,272.65	S/. 37,841.70	S/. 46,114.35	0.81
GSP02-08-01-019-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 1,688.65	S/. 7,481.42	S/. 9,170.07	0.17
GSP02-08-01-020-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 5,990.48	S/. 24,349.08	S/. 30,339.56	1.17
GSP02-08-01-021-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 2,830.05	S/. 12,538.31	S/. 15,368.36	0.28
GSP02-09-01-045-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 29,828.46	S/. 149,005.63	S/. 178,834.09	1.17
GSP02-09-01-044-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 21,119.76	S/. 93,375.18	S/. 114,494.95	2.07
GSP02-09-01-047-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 28,724.88	S/. 143,247.60	S/. 171,972.48	3.2
GSP02-09-01-009-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 8,707.92	S/. 30,808.10	S/. 39,516.02	0.54
GSP02-09-01-010-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 23,087.88	S/. 103,630.62	S/. 126,718.50	2.37
GSP02-09-01-011-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 3,274.39	S/. 18,837.08	S/. 22,111.47	0.3
GSP02-09-01-012-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 6,336.99	S/. 37,596.33	S/. 43,933.32	0.64
GSP02-09-01-013-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 16,666.13	S/. 81,634.53	S/. 98,300.66	1.69
GSP02-09-01-015-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 10,883.52	S/. 44,501.46	S/. 55,384.98	0.17
GSP02-09-01-017-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 6,110.02	S/. 32,459.18	S/. 38,569.20	0.06
GSP02-09-01-021-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 20,194.93	S/. 87,052.03	S/. 107,246.96	2.04
GSP02-09-01-019-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 12,715.93	S/. 49,773.81	S/. 62,489.74	1.29
GSP02-09-01-031-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 9,701.35	S/. 22,705.86	S/. 32,407.21	0.98

CODIGO	PROVINCIA	DISTRITO	SERVIDUMBRE	AFECTACION	MONTO TOTAL	LONGITUD (Km)
GSP02-09-01-033-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 24,516.57	S/. 86,945.36	S/. 111,461.93	2.48
GSP02-09-01-032-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 3,625.97	S/. 16,066.76	S/. 19,692.73	0
GSP02-09-01-025-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 12,471.29	S/. 56,576.84	S/. 69,048.13	2
GSP02-09-01-026-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 7,306.83	S/. 32,630.28	S/. 39,937.11	0
GSP02-09-01-027-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 25,711.27	S/. 128,683.95	S/. 154,395.22	2.87
GSP02-09-01-028-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 13,392.82	S/. 27,975.28	S/. 41,368.10	0.66
GSP02-09-01-030-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 46,492.63	S/. 98,424.88	S/. 144,917.51	2.2
GSP02-09-01-029-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 14,252.99	S/. 30,990.91	S/. 45,243.90	0.68
GSP02-09-01-034-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 4,967.21	S/. 8,903.24	S/. 13,870.45	0.49
GSP02-09-01-035-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 3,631.72	S/. 14,078.18	S/. 17,709.90	0.3
GSP02-09-01-036-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 7,590.92	S/. 30,737.51	S/. 38,328.43	0.65
GSP02-09-01-001-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 101,417.36	S/. 247,168.37	S/. 348,585.73	0.85
GSP02-09-01-024-PRO	CAYLLOMA	YANQUE	S/. 152,685.26	S/. 322,189.17	S/. 474,874.43	6.49
GSP02-09-01-066-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 36,088.92	S/. 177,151.89	S/. 213,240.81	3.17
GSP02-09-01-065-PRO	CAYLLOMA	YANQUE	S/. 6,522.85	S/. 28,664.86	S/. 35,187.71	0.62
GSP02-09-01-064-PRO	CAYLLOMA	YANQUE	S/. 13,017.40	S/. 65,641.75	S/. 78,659.15	1.45
GSP02-09-01-061-PRO	CAYLLOMA	YANQUE	S/. 3,889.94	S/. 17,211.95	S/. 21,101.89	0.07
GSP02-09-01-051-PRO	CAYLLOMA	YANQUE	S/. 6,770.64	S/. 29,158.36	S/. 35,929.00	0.65
GSP02-09-01-050-PRO	CAYLLOMA	YANQUE	S/. 37,529.32	S/. 167,122.72	S/. 204,652.04	0.91
GSP02-09-01-052-PRO	CAYLLOMA	YANQUE	S/. 36,862.45	S/. 159,395.78	S/. 196,258.23	0.8
GSP02-09-01-053-PRO	CAYLLOMA	YANQUE	S/. 14,486.62	S/. 62,552.41	S/. 77,039.03	1.38
GSP02-09-01-056-PRO	CAYLLOMA	YANQUE	S/. 71,573.03	S/. 308,719.94	S/. 380,292.97	0.09
GSP02-09-01-060-PRO	CAYLLOMA	YANQUE	S/. 16,986.45	S/. 73,182.22	S/. 90,168.67	1.62
GSP02-09-01-068-PRO	CAYLLOMA	YANQUE	S/. 10,196.57	S/. 44,027.54	S/. 54,224.11	0.97
GSP02-09-01-069-PRO	CAYLLOMA	YANQUE	S/. 3,581.21	S/. 15,460.36	S/. 19,041.57	0.34
GSP02-09-01-046-PRO	CAYLLOMA	SAN ANTONIO DE CHUCA	S/. 17,238.94	S/. 78,661.59	S/. 95,900.53	0.39
GSP02-09-01-007-PRO	CAYLLOMA	SAN ANTONIO DE CHUCA	S/. 38,758.04	S/. 167,978.76	S/. 206,736.80	1.13
GSP02-09-01-023-PRO	CAYLLOMA	SAN ANTONIO DE CHUCA	S/. 13,598.85	S/. 64,076.93	S/. 77,675.78	1.35
GSP02-09-01-020-PRO	CAYLLOMA	CALLALLI	S/. 7,790.07	S/. 33,627.60	S/. 41,417.67	0.74

FUENTE: Elaboración propia.

4.1.3. Listado de Expedientes a Propietarios Particulares en la provincia de Arequipa - Arequipa

CODIGO	PROVINCIA	DISTRITO	SERVIDUMBRE	AFECTACION	MONTO TOTAL	LONGITUD (Km)
GSP02-09-01-008-PRO	AREQUIPA	YURA	S/. 256,844.43	S/. 687,879.73	S/. 944,724.16	3.03
GSP02-10-01-046-PRO	AREQUIPA	YURA	S/. 31,787.47	S/. 77,061.37	S/. 108,848.84	2.14
GSP02-10-01-041-PRO	AREQUIPA	YURA	S/. 215,086.98	S/. 531,467.89	S/. 746,554.87	2.17
GSP02-10-01-101-PRO	AREQUIPA	YURA	S/. 8,161.69	S/. 25,478.19	S/. 33,639.88	0.8
GSP02-10-01-061-PRO	AREQUIPA	YURA	S/. 88,917.10	S/. 6,183.40	S/. 95,100.50	0.29
GSP02-10-02-076-PRO	AREQUIPA	UCHUMAYO	S/. 215,148.03	S/. -	S/. 215,148.03	0.6
GSP02-10-01-034-PRO	AREQUIPA	UCHUMAYO	S/. 29,971.42	S/. 272.96	S/. 30,244.38	0.08
GSP02-10-01-016-PRO	AREQUIPA	UCHUMAYO	S/. 69,654.62	S/. 26,513.03	S/. 96,167.65	0.19
GSP02-10-01-024-PRO	AREQUIPA	UCHUMAYO	S/. 73,343.17	S/. 15,398.61	S/. 88,741.78	0.21
GSP02-10-01-012-PRO	AREQUIPA	UCHUMAYO	S/. 39,376.81	S/. 7,338.66	S/. 46,715.47	0.11
GSP02-10-01-023-PRO	AREQUIPA	UCHUMAYO	S/. 61,204.64	S/. 9,902.87	S/. 71,107.51	0.17
GSP02-10-01-010-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 77,744.36	S/. -	S/. 77,744.36	0.19
GSP02-10-01-031-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 315,817.39	S/. -	S/. 315,817.39	0.69
GSP02-10-01-020-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 2,694.53	S/. 488.58	S/. 3,183.11	0.26
GSP02-10-01-029-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 79,185.17	S/. -	S/. 79,185.17	0.17
GSP02-10-01-001-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 2,766.41	S/. -	S/. 2,766.41	0
GSP02-10-01-002-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 203,761.96	S/. -	S/. 203,761.96	0.44
GSP02-10-01-070-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 440,402.17	S/. 1,424.87	S/. 441,827.04	1.08
GSP02-10-01-053-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 101,968.57	S/. -	S/. 101,968.57	0.25
GSP02-10-01-054-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 154,248.88	S/. -	S/. 154,248.88	0.38
GSP02-10-01-055-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 84,355.70	S/. -	S/. 84,355.70	0.21
GSP02-10-01-078-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 69,901.61	S/. -	S/. 69,901.61	0.17
GSP02-10-01-009-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 154,626.53	S/. 1,408.23	S/. 156,034.76	0.38
GSP02-10-01-030-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 108,332.75	S/. -	S/. 108,332.75	0.26
GSP02-10-01-056-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 46,180.33	S/. -	S/. 46,180.33	0.11
GSP02-10-01-057-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 155,149.15	S/. -	S/. 155,149.15	0.38
GSP02-10-01-058-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 160,772.54	S/. -	S/. 160,772.54	0.39
GSP02-10-01-059-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 93,222.25	S/. -	S/. 93,222.25	0.24
GSP02-10-01-097-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 149,408.28	S/. -	S/. 149,408.28	0.37
GSP02-10-01-098-PRO	AREQUIPA	LA JOYA	S/. 153,513.57	S/. -	S/. 153,513.57	0.38

FUENTE: Elaboración propia.

4.1.4. Listado de Expedientes a Propietarios Particulares en la provincia de Islay - Arequipa

CODIGO	PROVINCIA	DISTRITO	SERVIDUMBRE	AFECTACION	MONTO TOTAL	LONGITUD (Km)
GSP02-09-01-039-PRO	ISLAY	PUNTA DE BOMBON - COCACHACRA	S/. 72,843.43	S/. 117,575.75	S/. 190,419.18	0.37
GSP02-11-01-001-PRO	ISLAY	COACHACRA	S/. 381,576.23	S/. 289,302.60	S/. 670,878.83	0.53
GSP02-11-01-002-PRO	ISLAY	COACHACRA	S/. 250,567.17	S/. 456,777.57	S/. 707,344.74	0.35
GSP02-11-01-005-PRO	ISLAY	COACHACRA	S/. 19,831.82	S/. 7,019.39	S/. 26,851.21	0
GSP02-11-01-018-PRO	ISLAY	PUNTA DE BOMBON	S/. 57,243.01	S/. -	S/. 57,243.01	13.96
GSP02-R24-01-003-PRO	ISLAY	MOLLENDO	S/. 1,127,847.90	S/. -	S/. 1,127,847.90	1.84
GSP02-R24-01-002-PRO	ISLAY	MOLLENDO	S/. 226,983.46	S/. 29,356.13	S/. 256,339.59	0.37
GSP02-R24-01-001-PRO	ISLAY	MOLLENDO	S/. 8,847.10	S/. 2,519.67	S/. 11,366.77	0

FUENTE: Elaboración propia.

4.1.5. Listado de Expedientes a Propietarios Particulares en la provincia de ILO

CODIGO	PROVINCIA	DISTRITO	SERVIDUMBRE	AFECTACION	MONTO TOTAL	LONGITUD (Km)
GSP02-11-01-025-PRO	ILO	ILO - EL ALGARROBAL	S/. 78,458.85	S/. -	S/. 78,458.85	13.5
GSP02-11-01-016-PRO	ILO	EL ALGARROBAL	S/. 57,764.10	S/. 4,994.51	S/. 62,758.61	0.05
GSP02-11-01-007-PRO	ILO	EL ALGARROBAL	S/. 314,426.18	S/. 29,546.82	S/. 343,973.00	0.41
GSP02-11-01-026-PRO	ILO	ILO	S/. 15,890.86	S/. -	S/. 15,890.86	0.31
GSP02-11-01-029-PRO	ILO	ILO	S/. 25,882.57	S/. -	S/. 25,882.57	0.51
GSP02-11-01-030-PRO	ILO	ILO	S/. 17,202.88	S/. -	S/. 17,202.88	0.34

FUENTE: Elaboración propia.

En el caso las longitudes evaluadas igual a cero Km, estos códigos muestran avance cero debido a que son predios que se encuentran en paralelo y su avance ya fue contabilizado en otro código.

V. CONCLUSIONES

1. La longitud total de traza evaluada fue de 400.622 Km, sin embargo, la longitud valorizada fue de 111.685, que representa el 27.88% del tramo adjudicado, el resto no se valorizó por ser de propiedad del Estado Peruano (274.508 Km), y por negativa de los propietarios (14.429 Km).
2. En total se elaboraron 322 expedientes de servidumbre, 216 a nombre del Estado Peruano y 106 a nombre de propietarios particulares (Ver listado de códigos evaluados en el anexo), de estos últimos, no se tuvo acceso a 06 por negativa de los propietarios, (Ver Cuadro 1)
3. La longitud total fue dividida en 06 segmentos a solicitud del cliente, (Ver Cuadro 2).
4. El monto calculado para el pago de compensaciones por el uso del suelo (servidumbre) ascendió a S/. 7'414,816.83, mientras que el monto calculado para el pago de indemnizaciones (daños más lucro cesante) ascendió a S/. 6'566,592.16. el monto total fue de S/. 13'981,409.00 (ver anexo 1)

VI. RECOMENDACIONES

1. El estado debe actuar como justo regulador entre las negociaciones entre el afectado y la empresa ejecutora, con el fin de reducir el nivel de conflictos sociales, generado por la relación inversa entre los intereses de los involucrados.
2. La población afectada no debe de aprovechar la especulación previa generada por el proyecto de inversión pública, ya que esta especulación incrementa de manera sobrevalorada y acelerada el precio de los predios afectados, dificultando y retrasando las buenas negociaciones y el avance óptimo del proyecto.
3. El estado debe integrar y formalizar legalmente todas las bases de datos geográficas y de catastro nacional, a su vez debería tener claramente y sin error identificados a los propietarios reales de los predios afectados esto significa tener bien marcados los límites geográficos y de propiedad, con el fin de evitar problemas de superposición de predios o duplicidad de propietarios, que contribuyen al retraso y la mala ejecución del Proyecto.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Flores, E. 2007. Valuación de predios en zonas agrícolas y de los servicios ambientales hidrológicos en cuencas en función de la disponibilidad de recursos hídricos. Universidad Autónoma de Querétaro, México. (en línea) <http://ri.uaq.mx/bitstream/123456789/1619/1/RI001086.pdf>.
- Guzmán, V. 2011. Valuaciones de Predios Rústicos en el Perú. Primera edición. Lima, Perú. Autor –Editor.
- Ministerio de Economía y Finanzas, PER. Anexo SNIP 10, Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01. Disponible en https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/anexos/2014/Anexo-SNIP%2010-Parámetros-de-Evaluaci-actualizado-VST-setiembre%202014.pdf
- Pro Inversión. 2014. Mapa Referencial del Gasoducto. (en línea). Disponible en http://www.proinversion.gob.pe/RepositorioAPS/0/1/JER/SALA_PRENSA_INFO_GRAFIAS/infografias/INFO_Gasoducto_Sur_Peruano.pdf
- Rodríguez, M. 2008. Valoración de la Tierra, XI Congreso Ecuatoriano de la Ciencia del Suelo. (en línea). Disponible en <http://www.secsuelo.org/wp-content/uploads/2015/06/7.-Ing.-Marcelo-Rodriguez.-Tierras.pdf>.
- Santillán, R.; Pineda, A. 2011. Aplicación de la analogía en la clausura de servidumbres: Un caso de integración jurídica frente a las lagunas del derecho. Revista Jurídica Diálogo con la Jurisprudencia 1(151):85-101.
- WALSH (Walsh Perú S.A. Ingenieros y Científicos Consultores). 2001. Estudio de Impacto Ambiental Gasoducto Camisea - Lima. (en línea). Lima, PER. Consultado <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/camisea/estudios/Sistematransporte/Volumen%20I%20EIA/2.0%20Marco%20Legal.PDF>