



QUE DECLARA DE INTERÉS NACIONAL Y DE NECESIDAD PÚBLICA LA FITORREMEDIACIÓN COMO ALTERNATIVA PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN, Y COMO INCENTIVOS PARA LAS PLANTACIONES FORESTALES, EN EL COMPONENTE NACIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO PUYANGO TUMBES, EN EL DEPARTAMENTO DE TUMBES.

Los congresistas de la República que suscriben, a iniciativa del congresista **NAPOLEON PUÑO LECARNAQUE**, integrantes del Grupo Parlamentario **Alianza Para el Progreso (APP)**, en uso de las facultades que les confiere el artículo 107 de la Constitución Política del Perú y los artículos 22°, literal c), 75° y 76°, numeral 2 del Reglamento del Congreso de la República, presentan la siguiente iniciativa legislativa:

PROYECTO DE LEY QUE DECLARA DE INTERÉS NACIONAL Y DE NECESIDAD PÚBLICA, LA UTILIZACIÓN DE LA FITORREMEDIACIÓN COMO ALTERNATIVA PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN, Y COMO INCENTIVOS PARA LAS PLANTACIONES FORESTALES, EN EL COMPONENTE NACIONAL DE LA CUENCA DEL RÍO PUYANGO TUMBES, EN EL DEPARTAMENTO DE TUMBES.

ARTÍCULO PRIMERO. - OBJETO DE LA LEY.

1

La presente Ley tiene por objeto declarar de interés nacional y de necesidad pública, la utilización de la fitorremediación y la formación de plantaciones forestales, como alternativas para mitigar la contaminación de aguas y suelos en el componente nacional de la cuenca del Río Puyango –Tumbes, Departamento de Tumbes.

ARTÍCULO SEGUNDO. - FINALIDAD.

Mejorar los niveles de calidad del agua con fines de consumo humano, agroindustrial y ganadero, restaurar el impacto ambiental de los ecosistemas del Río Tumbes afectados por los relaves mineros en la Cuenca Alta del Río Puyango – Ecuador, así como incentivos para impulsar la inversión pública y privada para la formación de plantaciones forestales y sistemas agroforestales.

ARTÍCULO TERCERO. – DEL RECONOCIMIENTO DE LA ACTIVIDAD.

Reconózcase a la Fitorremediación como una actividad sustancial para la restauración de los ecosistemas y el medio ambiente, de vital importancia y gran impacto en la rehabilitación de ambientes afectados. Conjuntamente con las plantaciones forestales contribuirá a la descontaminación del efluente del Río Tumbes y sus ecosistemas, disminuyendo la presencia de minerales pesados a niveles permisibles, al



restablecimiento de la salud pública de la población fronteriza de Tumbes y sus principales actividades económicas, agro productivas y ganaderas.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS MODIFICATORIAS

PRIMERA. - MODIFÍQUESE EL ARTÍCULO 135° DE LA LEY N° 29763 LEY FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE

Inclúyase el segundo párrafo del artículo 135° de la Ley N° 29763 Ley Forestal y de Fauna Silvestre en los siguientes términos:

"Las empresas privadas pueden aportar libremente con recursos económicos a fin de promover la instalación y conservación de plantas fitorremediadoras y de plantaciones forestales"

Lima, 26 de mayo de 2020.



Firmado digitalmente por:
QUISPE SUAREZ Mario
Javier FIR 02881152 hard
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 27/05/2020 10:28:58-0500



Firmado digitalmente por:
PUÑO LECARNAQUE NAPOLEON
FIR 00225904 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 26/05/2020 21:39:44-0500



Firmado digitalmente por:
CARCAUSTO HUANCA Irene
FAU 20161749126 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 27/05/2020 11:11:50-0500



Firmado digitalmente por:
GONZALEZ CRUZ Moises FAU
20161749126 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 27/05/2020 14:05:02-0500

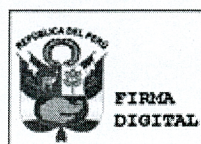


Firmado digitalmente por:
RODAS MALCA Tania Rosalia
FAU 20161749126 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 27/05/2020 16:24:37-0500



Firmado digitalmente por:
BENAVIDES GAVDIA Walter
FAU 20161749126 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 27/05/2020 16:56:46-0500

Jr. Azángaro N° 468 - Lima



Firmado digitalmente por:
MELENDEZ CELIS Fernando
FAU 20161749126 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 27/05/2020 18:41:46-0500

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

Lima, ...16...de...JUNIO...del 2020...

Según la consulta realizada, de conformidad con el
Artículo 77° del Reglamento del Congreso de la
República: pase la Proposición N° 5369 para su
estudio y dictamen, a la (s) Comisión (es) de
PUEBLOS ANDINOS, AMAZÓNICOS,
AMBIENTE Y ECOLOGIA.

JAVIER ANGELES ILLMANN
Oficial Mayor
CONGRESO DE LA REPÚBLICA

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

I. MARCO NORMATIVO

I.1 MARCO CONSTITUCIONAL

- Artículo 2°, Toda persona tiene derecho a:
Inciso 22.- A la paz, a la tranquilidad,... y al goce de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.
- Artículo 66°, los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la nación. El estado es soberano en su aprovechamiento.
- Artículo 67°, El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.
- Artículo 68° El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.
- Artículo 123° Todos tienen el derecho de habitar en un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado.

I.2 MARCO LEGAL SOBRE MATERIA AMBIENTAL

- Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas,
- Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, D.S. N° 001-2010-AG.
- Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre y su Reglamento aprobado mediante el D.S. N° 020-2015,
- Ley N° 30640, Ley que modifica el Art. 75° la Ley N° 29338, que tiene por objeto Regular la Conservación y Protección de las Cabeceras de Cuenca.
- Ley N° 31008, Ley que dispone la Evaluación del Esquema Hidráulico de Cazaderos Tumbes, en la Cuenca Transfronteriza Puyango Tumbes, con la finalidad de Promover la Seguridad Hídrica de la Región Tumbes,

3

II. ANTECEDENTES

La mayoría de los ríos del Perú, nacen en los Andes peruanos de la cadena occidental, **excepto los Ríos Zarumilla, Chira y Tumbes, que nacen en el Ecuador.**

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CUENCA ALTA DEL RÍO PUYANGO EN ECUADOR:

- **TRES CANTONES EXTRAEN EL 86% DEL ORO DEL PAÍS.** - En los cantones Zaruma, Portovelo y Camilo Ponce Enríquez, vive apenas el 0,38% de la población de Ecuador, pero de ellos se extrae el 86% del oro que exporta el país por concepto de

pequeña minería. Para 2019, el Ministerio de Recursos Naturales no Renovables estimó que la producción en estos tres cantones alcanzaría los USD 300 millones¹.

- LA PRODUCCIÓN DE "ORO ENVENENADO" CONTINÚA EN EL ECUADOR. - El 90 % del mercurio importado por Ecuador sirve para 'envenenar' a la Amazonía, según estudio. Entre 1994 y 2018 Ecuador importó 403 toneladas de mercurio que en su gran mayoría (90 %) fue utilizado para la minería de oro informal e ilegal. Esta cifra lo ubica como el sexto país que más importó este químico dentro del Bioma Amazónico².

- ECUADOR NO HA RESPETADO LA CONVENCION DE NINAMATA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). - En el 2013, Ecuador, a través del Ministerio del Ambiente, firmó la Convención de Ninamata, el primer acuerdo internacional para reducir el uso y comercio de mercurio para prevenir daños a la salud y al medioambiente. Ese mismo año el Gobierno creó el plan Cero mercurio, que estipulaba vía ley orgánica, la prohibición definitiva del uso de mercurio en actividades mineras. Sin embargo, un año después, en 2014, el país registró un aumento "espectacular y anómalo" de la importación de este químico ya que se trajeron 112 toneladas³.

"Es sólo una estimación. No existen cifras definitivas, pero es evidente un desbalance entre el volumen de importaciones (de mercurio) y los usos legales... un muy alto porcentaje es desviado hacia la minería ilegal"⁴.

- EL USO DEL MERCURIO SE DEMANDA EN LA MINERÍA AURÍFERA ARTESANAL E INFORMAL en las ciudades de Zaruma, Portovelo, Piñas y Ponce Enríquez y los poblados mineros de Nambija y Bella Rica, señala el estudio⁵. 4

- LA AGONÍA DEL PUYANGO. - La actividad minera en Zaruma y Portovelo ha causado impactos negativos tanto en los ecosistemas como en la salud de las personas. Los impactos visibles en la cuenca del Río Puyango se relacionan con las formas de producción y la ausencia del Estado Ecuatoriano en el control de las actividades desarrolladas desde fines del siglo XIX en esta región⁶.

- AUMENTA LA CONTAMINACIÓN DEL RÍO PUYANGO. - Autoridades del Ecuador expresaron su preocupación al secretario de SENPLADES, Fander Falconí sobre la contaminación en la cuenca del río Puyango-Tumbes.

¹ Machado, John. (20 de enero de 2020). Obtenido de Primicias.ec:

<https://www.primicias.ec/noticias/economia/ilegalidad-rutina-tres-cantones-mineros-ecuador/>, - Economía.

² Zambrano, Ricardo. (10 de marzo de 2020). Obtenido de Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina - OCAMAL

³ Zambrano, Ricardo. (10 de marzo de 2020). Obtenido de Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina - OCAMAL

⁴ Rivas, Jorge. Obtenido de Director de Conservación Programa de Paisajes Terrestres de WWF Ecuador.

⁵ Rivas, Jorge. Obtenido de Director de Conservación Programa de Paisajes Terrestres de WWF Ecuador.

⁶ Guerra, Martha, & David Zaldumbide. La agonía del Puyango: agua, minería y contaminación. Latinoamericana de Estudios Socios Ambientales: <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.7.2010.885>

El río Puyango, que nace en Ecuador y pasa a llamarse Tumbes cuando llega a territorio peruano, está cada vez más contaminando la cuenca binacional indicó, Juan Naranjo, director Regional del MAGAP.

«La contaminación del río está muy avanzada, según los estudios se registra mercurio y esto está afectando a la población y varios cultivos de banano» La contaminación proviene de los afluentes Caleras y Amarillo de Ecuador, que desembocan en el Puyango. Sus aguas acumulan todos los residuos tóxicos producidos por actividades mineras, además de la basura de los distritos de Portovelo y Zaruma⁷.

- CONTAMINACIÓN POR METALES PESADOS EN EL SUR DEL ECUADOR ASOCIADA A LA ACTIVIDAD MINERA. - Los Cantones de Portovelo y Zaruma son los principales perjudicados por las descargas contaminantes de los relaves mineros, provocando severos impactos ambientales y estragos en la salud humana⁸.

- ECUADOR - VIOLACIONES DE LAS POLÍTICAS DEL BANCO MUNDIAL – PROYECTO PRODEMINCA. - El proyecto buscaba principalmente: “reformular el sector minero del Ecuador y crear condiciones propicias para i) ayudar al Ecuador a aplicar la legislación sobre minería a fin de atraer inversión privada para una producción minera inocua para el medio ambiente⁹.

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN LA CUENCA BAJA DEL RÍO PUYANGO EN PERÚ, REGIÓN TUMBES:

- INFORME “EVALUACIÓN DE LAS AGUAS DE LA CUENCA TRANSFRONTERIZA DEL RÍO PUYANGO TUMBES”.- Fue elaborado por seis Ministerios. El informe del grupo multisectorial, convocado por el Ministerio de Relaciones Exteriores a solicitud de la Defensoría del Pueblo, incide en que los Vertimientos de los relaves y los desechos propios de la actividad minera en Zaruma y Portovelo, en Ecuador, han cambiado la calidad del agua, elevando la concentración de los metales pesados¹⁰.

- GOBIERNO PERUANO SE COMPROMETE A BUSCAR UNA SOLUCIÓN A LA CONTAMINACIÓN DEL RÍO TUMBES. - La contaminación del Río Tumbes a consecuencia de las actividades mineras en parte alta de la cuenca del río Puyango, será incluida en la agenda en la próxima reunión del gabinete binacional Perú-Ecuador. Así lo informó el titular de Agricultura Riego, Gustavo Mostajo, al confirmar el compromiso del presidente de la República, Martín Vizcarra, de abordar este tema con el gobierno vecino, en respuesta a la demanda de los agricultores tumbesinos, que han dejado de vender su producción, al hallarse presencia de metales pesados¹¹.

⁷ Revista No a la Mina (25 de enero de 2012).

⁸ Hruschka, f., & Salinas, C. (2012). Estudios colectivos de Impacto Ambiental en los ríos Caleras/Salado, Zaruma: CENDA-COSUDE Contaminación por metales pesados en el sur del Ecuador asociada a la actividad minera

⁹ América Latina - Ecuador (2011). Violaciones de las Políticas del Banco Mundial – Proyecto Prodeminc

¹⁰ Fernández Fernando. Diario Correo, actualizado al 30/02/2018.

¹¹ Nota de Prensa Ministerio de Agricultura y Riego -13 setiembre de 2018

- **CARRIL y PACHECO (2002)**, desarrollan la Investigación "Contaminación del Río Tumbes por Residuos Químicos y Microbiológicos", realizando la toma de muestras en cinco zonas de muestreo, concluyendo que la mayor parte del curso del Río Tumbes está siendo contaminado con relaves mineros de la parte alta de la cuenca Puyango-Tumbes (Ecuador), presentando altos niveles de concentración de Hierro, manganeso y plomo, por encima de los niveles máximos permisibles¹².
- **PUÑO LECARNAQUÉ, N. (2004)**, "Análisis Situacional de la Cuenca del Río Tumbes", Tesis Magister Sciental – Escuela de Postgrado – Especialidad de Recursos Hídricos – UNA – la Molina – LIMA. Concluyó que, en la parte de la cuenca correspondiente al Río Puyango en territorio del Ecuador, específicamente en el área de Portovelo- Zaruma, desde principios de Siglo se tiene uno de los centros más antiguos de extracción de oro. Dicho mineral es tratado por métodos gravímetros y de almagación posterior para recuperar el oro del concentrado, por lo general las arenas son tratadas por cianuración. En la parte alta de la Cuenca (Portovelo – Zaruma), y en especial en el Río Calera, el agua tiene exceso de mercurio y está por encima de los límites permisibles de la legislación peruana¹³.
- **PUÑO LECARNAQUÉ, N. (2010)**, "Plan de Manejo Ambiental del Recurso Hídrico de la Cuenca del Río Puyango – Tumbes" Tesis de Doctor en Ciencias Ambientales – escuela de Postgrado – Universidad Nacional de Piura – Piura. Concluyó que las principales fuentes de contaminación del recurso hídrico de la Cuenca del Río Puyango-Tumbes, son las actividades mineras de refinación de oro en la parte alta de la Cuenca (Ríos Amarillo y Calera. Los contaminantes afectan la calidad de las aguas y sobrepasan los estándares de calidad ambiental (para aguas de tipo A1) son: coliformes termotolerantes (niveles mayores a 0 NMP/100ml), arsénico (Niveles mayores a 0.01 mg/l), cadmio (niveles mayores a 0.003 mg/l), hierro (niveles mayores a 0.03 mg/l), manganeso (niveles mayores a 0.1 mg/l) y plomo (niveles mayores a 0.01 mg/l)¹⁴.
- **ANA – BID- PMGRH (2014)**, Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos 2014. Las fuentes contaminantes para la Cuenca de Tumbes son 45 (17 de residuos sólidos), la afectación de la calidad de las aguas se debe a la minería informal en la parte alta de la Cuenca en el Ecuador¹⁵.

¹² Carril, Víctor., & Samuel Pacheco. (2002). Contaminación del Río Tumbes por Residuos Químicos y Microbiológicos. Universidad Nacional de Tumbes.

¹³ Puño Lecarnaque, Napoleón. (2004). Análisis Situacional de la Cuenca del Río Tumbes. Tesis Magister Sciental - Escuela de Posgrado - Especialidad de Recursos Hídricos, Universidad Nacional La Molina, Lima.

¹⁴ Puño Lecarnaque, Napoleón. (2010). Plan de Manejo Ambiental del Recurso Hídrico de la Cuenca del Río Puyango – Tumbes. Tesis de Doctor en Ciencias Ambientales - Escuela de Postgrado, Universidad Nacional de Piura, Piura.

¹⁵ Boletín Informativo – Difusión de los Resultados del Monitoreo Participativo de los Ríos Tumbes y Zarumilla. (2014).

III. EL DAÑO Y LA RESPONSABILIDAD TRANSFRONTERIZA

SAN MARTÍN VILLAVERDE D. (2015). - La responsabilidad internacional surge como consecuencia de actos u omisiones que inciden de alguna manera en otro estado. Es decir, que la influencia de alguna actividad repercute en un estado distinto al de aquel donde se inició la misma¹⁶.

Loretta Ortiz: "El daño se define como el causado a las personas, los bienes o el medio ambiente y el daño transfronterizo como el causado en el territorio o en otros lugares bajo la jurisdicción o el control de un estado distinto del Estado de origen, tengan o no los Estados fronteras comunes". En buena cuenta, daño fronterizo es aquel generado por una actividad originada o realizada en un Estado determinado, pero cuyos resultados negativos repercuten en otro distinto.

La responsabilidad por el daño transfronterizo se contempló inicialmente en la Declaración de Estocolmo de 1972, concretamente en su Principio 22: Los estados deben cooperar para continuar desarrollando el derecho internacional en lo que se refiere a la responsabilidad y a la indemnización de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales que las actividades realizadas dentro de la jurisdicción bajo el control de tales Estados, causen en zonas situadas fuera de su jurisdicción, esto también está contemplado con el Principio 13 de la Declaración de Río de 1992¹⁷.

IV. FUNDAMENTOS DE LA PROPUESTA

7

1. RIESGO EVIDENTE Y PASIVIDAD MANIFIESTA

Es incuestionable, que pese a las tratativas y negociaciones de funcionarios del más alto nivel estatal, tanto de Perú como del vecino país del Ecuador, para dar una solución diplomática ajustada al Derecho Internacional, respecto del problema de contaminación de la Cuenca del Río Puyango – Tumbes, estas no han pasado de ser meros formalismos de cordialidad.

El tema en cuestión, es que la polución generada por los relaves mineros en los afluentes Calera y Amarillo ubicados en los Cantones Zaruma y Portovelo de la Provincia del Oro, y que confluyen en formación de la Cuenca del Río Puyango – Tumbes, afecta significativamente la salud pública de esa región así como a la población del Departamento de Tumbes en el Perú, por la ingesta de agua de mala calidad, considerada tóxica según los estándares internacionales de calidad.

¹⁶ San Martín Villaverde, Diego. (2015). El daño ambiental. Un estudio de la institución del derecho ambiental y el impacto en la sociedad. Girjley.

¹⁷ San Martín Villaverde, Diego. (2015). El daño ambiental. Un estudio de la institución del derecho ambiental y el impacto en la sociedad. Girjley

En ambos países, se han pronunciado científicos y autoridades sobre el conocimiento del asunto y se han producido considerables investigaciones y recomendaciones tanto nacionales como internacionales para enmendar la situación y minimizar los riesgos tan evidentes, porque existen intereses concretos que están obstaculizando cualquier iniciativa de remediación.

Los factores que limitan una oportuna solución al conflicto, son entre otros, la explotación de oro y plata en los cantones de Portovelo y Zaruma, que constituyen una importante fuente de ingresos económicos para la región y para el Estado Ecuatoriano. Sin contar con la manifiesta pasividad gubernamental para atender los requerimientos de las poblaciones afectadas, está el hecho de que los habitantes de la región de Tumbes, están imposibilitados de encontrar una respuesta viable de sus autoridades, si se tiene en cuenta que indudablemente el Río Tumbes no nace en territorio Peruano, y por lo tanto, la esperanza a corto plazo de una descontaminación proveniente de lado ecuatoriano, resulta casi imposible.

El problema de contaminación de la cuenca transfronteriza Puyango – Tumbes, tiene aproximadamente 20 años, sin visos de solución.

A nivel nacional, el esfuerzo legislativo en materia ambiental, tal como se puede apreciar en el Marco Normativo, es considerable; pero se ha extinguido con el tiempo por falta de atención y seguimiento, en todo caso; hay una manifiesta responsabilidad en el ámbito político gubernamental, para dar solución a un preocupante clamor de una población fronteriza, que sabe que se está contaminando y que ha perdido la confianza en que sus autoridades resolverán el problema al menos, en instancias centralistas y binacionales, por lo que están recurriendo a sus autoridades representativas para mediar el asunto.

8

En este contexto, es que se ha generado **unilateralmente** la expectativa, sobre la importancia de solucionar la contaminación de la Cuenca baja correspondiente al Río Tumbes, a través de un proceso de Fitorremediación y de Plantaciones Forestales en sus laderas inmediatas, para mitigar los efectos causados por la presencia de minerales pesados en el agua y suelos de su componente nacional.

2. LA FITORREMEDIACIÓN Y LAS PLANTACIONES FORESTALES COMO ALTERNATIVA PARA MITIGAR LA CONTAMINACIÓN

Ambas tecnologías, constituyen alternativas sustentables y de bajo costo para la rehabilitación de ambientes afectados por contaminantes naturales y antropogénicos orgánicos (fertilizantes, pesticidas, desperdicios) e inorgánicos (metales pesados).

La Fitorremediación es un conjunto de tecnologías que reducen in situ o ex situ la concentración de diversos compuestos a partir de procesos bioquímicos realizados por las mismas plantas y microorganismos asociados a ellos¹⁸.

Para efectos de la presente ley, el empleo de la fitorremediación, especialmente de plantas vasculares, para aprovechar su capacidad para absorber, acumular, metabolizar, volatilizar o estabilizar contaminantes presentes en el suelo, aire, agua o sedimentos como: metales pesados o compuestos orgánicos y derivados del petróleo.

Complementariamente, para mitigar los efectos de la contaminación y como incentivo para promover la inversión pública y privada, se ha tomado en cuenta la alternativa de desarrollar un proceso de desarrollo de plantaciones forestales, que cumplan igual cometido para mitigar la polución en las laderas inmediatas al afluente del Río Tumbes. Los cultivos y/o boscosas forestales, producidas en suelos de potencial forestal de acuerdo a su clasificación por su idoneidad y zonificación de uso mayor, permite identificar, agrupar y ordenar los terrenos forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con el objetivo de propiciar una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo forestal sustentable, bajo la supervisión de la autoridad forestal y de aguas.

Las plantaciones forestales, no comprenden a los cultivos agroindustriales o agro energéticos.

V. COSTO DE INSTALACIÓN POR HECTAREA

9

La Fitorremediación es económicamente competitiva respecto de otras alternativas de remediación. Las plantas denominadas hiperacumuladoras, que comúnmente se utilizan para fitorremediación, tienen un costo estándar internacional de U\$ 125,000 por cada hectárea de tierra contaminada con metales pesados¹⁹.

Los costos de producción de plantaciones forestales por hectárea son variables, dependiendo del nivel tecnológico, así tenemos que para un nivel medio el costo es aproximadamente S/. 2,000 por hectárea y para un nivel tecnológico alto es aproximadamente S/. 3,100 por hectárea. El costo promedio de 1 hectárea instalada de plantaciones forestales en zona de sierra: equivale a S/ 2,975.00 Soles²⁰.

Una de las plantas con mayores características técnicas de absorción de metales pesados y de rendimiento post inversión es el palo de balsa (*Ochroma pyramidale*). Los costos variables promedios de una hectárea de balsa son de 1845.43 dólares, mientras

¹⁸ Delgadillo López, Angélica. (2011). Fitorremediación: una alternativa para eliminar la contaminación. Tropical and subtropical Agroecosystems. SCIELO, 14(2), 597 - 612.

¹⁹ Adaptado de Chappell, US Environmental Protection Agency. 1998 (citado en Mentaberry A, 2011. Fitorremediación. Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad de Buenos Aires)

²⁰ Reforestadora Amazónica

que los costos fijos promedios ascienden a 631.63, siendo el Costo Total de producción promedio de 2477.06 dólares; con producciones promedios de 150 m³ por hectárea, a un precio de venta promedio de 40.00 dólares m³, se tienen ingresos Brutos de 6,000 dólares, dando como utilidad 3522.94 dólares y una relación beneficio Costo 1.42 dólares.

Las plantas fitorremediadoras que se proponen entre otras son: Girasol (*Helianthus annuus*), Sauce (*Salix humboldtiana*), faique huarango o espino (*Acacia macracantha*), caña brava o de Castilla (*Arundo donax*), caña Guayaquil o bambú (*Guadua angustifolia*), totora o junco (*Schoenoplectus californicus*), álamo (*Populus*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), guayacán (*Guaiaecum officinale*), tanto en las márgenes del Río Puyango Tumbes componente peruana como en las áreas forestales que se identifiquen en la respectiva área de la cuenca peruana; pudiéndose extender al total de la cuenca en coordinación con el gobierno ecuatoriano, para la recuperación de suelos contaminados con metales pesados se tienen varias tecnologías, estas generalmente recurren al uso de plantas metalófitas que pueden utilizarse en los procesos de fitorrestauración y fitorremediación para recuperar sedimentos y aguas contaminadas por metales pesados, eliminando los contaminantes del ambiente o haciéndolos inocuos. Plantas Macrófitas. No sólo las plantas o arbustos nos dan la oportunidad de mejorar la calidad del agua, Ejemplo: Las plantas acuáticas, hidrófitas o higrófitas son plantas adaptadas a los medios muy húmedos o acuáticos tales como lagos, estanques, charcos, estuarios, pantanos, orillas de los ríos, deltas o lagunas marinas, entre las que se destacan el Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*), la lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), la salvinia (*Salvinia* spp.), la redondita de agua (*Hydrocotyle ranunculoides*), y algunas especies de lentejas de agua (*Lemna* spp., *Spirodella* spp.), Loto sagrado, *Pistia stratiotes*, *Nymphaea alba*, *Nymphaea tetragona*, *Nuphar lutea*. 10

También podemos contar con los árboles. De hecho, uno de ellos, es considerado como una gran oportunidad para aquellas personas que tienen difícil disponibilidad de agua descontaminada, especialmente en los centros poblados del Distrito de San Jacinto, por ejemplo, la planta MORINGA OLEIFERA de la familia MORINGACEAE, aclimatar a zonas cálidas como la cuenca del río Tumbes.

VI. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

El Proyecto de Ley, pretende solucionar de forma unilateral a través de alternativas sustentables y de bajo costo, la rehabilitación de la cuenca correspondiente al Río Tumbes en su componente nacional, contaminada con altos índices de concentración de metales pesados, originados por relaves mineros en la parte alta de la cuenca del Puyango – Tumbes. Para el efecto, se debe utilizar tecnologías de fitorremediación especialmente plantas vasculares o hiperacumuladoras y complementariamente con las plantaciones forestales en laderas, por su mayor capacidad de absorción.

La implementación, tanto de plantaciones fitorremediadoras y forestales en terrenos definitivos, propiciará un menor costo de inversión de capitales estatales.

Contribuirá a la mitigación de la contaminación, permitiendo el consumo de agua con mejores estándares de calidad, y por ende coadyuvará a reducir los riesgos contra la salud pública por ingesta de agua y alimentos con altos niveles de metales pesados.

Incrementará notablemente la producción agrícola de productos de exportación, como el banano convencional y orgánico, cacao y arroz, cuyos niveles de exportación se redujeron considerablemente. También incidirá favorablemente en la ganadería y acuicultura, como fuentes importantes de ingresos económicos de la población tumbesina.

La presente propuesta legislativa no generará gastos de carácter presupuestario, siendo que los recursos que se asignen a la implementación de las alternativas fitorremediadoras y de plantaciones forestales, serán con cargo a los recursos asignados tanto al SERFOR, MINAM, MINAGRI y Gobierno Regional de Tumbes.

Además, la ejecución del proyecto y su sostenimiento, demandará considerable porcentaje de mano de obra no calificada y de profesionales especializados, para elevar la calidad de vida de la población tumbesina, especialmente de las comunidades rurales, campesinas y nativas.

VII. EFECTOS DE LA VIGENCIA DE LA NORMA EN LA LEGISLACIÓN NACIONAL

La iniciativa legislativa presentada no se contrapone con ninguna norma constitucional, por el contrario busca contrarrestar los efectos nocivos de toda una población fronteriza, contaminada con la presencia de materiales pesados en su principal afluente de provisión de agua, así como promover la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad en su mitigación.

11

VIII. DE LA CONCORDANCIA CON LAS POLITICAS DE ESTADO DEL ACUERDO NACIONAL

El presente proyecto es concordante con la décima novena Política de Estado, del Acuerdo Nacional relacionada con el desarrollo sostenible y gestión ambiental, cuya directriz promueve la búsqueda de un Ambiente Limpio y Desarrollo Sostenible, así como la dimensión territorial-ambiental.

Jr. Azángaro N° 468 - Lima



Firmado digitalmente por:
MELENDEZ CELIS Fernando
FAU 20161749126 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 27/05/2020 18:43:23-0500