

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



**Instalación de una plantación forestal para reducción de riesgos de
desastres en laderas de cerro, en Independencia, Lima, Perú**

**Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de
Ingeniero Forestal**

Presentado por:

Jorge Alfredo Tejada Gutierrez

Revisor:

Ing. Rosa María Hermoza Espezúa

Lima – Perú

2021

**La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación
(Art. 24 – Reglamento de Propiedad Intelectual)**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

**“INSTALACIÓN DE UNA PLANTACIÓN FORESTAL PARA
REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES EN LADERAS DE
CERRO, EN INDEPENDENCIA, LIMA, PERÚ”**

Presentado por:

JORGE ALFREDO TEJADA GUTIERREZ

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de

INGENIERO FORESTAL

Sustentado y aprobado por el siguiente jurado:

.....
Ing. Jorge Mario Chávez Salas, Dr.
Presidente

.....
Ing. Carlos Fernando Bulnes Soriano
Miembro

.....
Ing. Akira Armando Wong Sato, Dr.
Miembro

.....
Ing. Rosa María Hermosa Espezúa
Asesora

DEDICATORIA

*A mi Fersita,
por ser mi luz cuando hay oscuridad.*

AGRADECIMIENTOS

A la ONG PREDES, por darme la oportunidad de desarrollar este trabajo y poder aportar con los objetivos del programa.

A la profesora Rosa María Hermoza Espezúa, por su asesoramiento y apoyo en todo este tiempo.

A mis amigos Felipe Parado Paredes, Arturo Espinoza Marchán y Cesar Zarate Sánchez, por la confianza que me brindaron y lo mucho que aprendí de ustedes.

A mis padres Alfredo Tejada y Doris Gutierrez, por ser inspiradores en mi vocación de amar a las plantas, por apoyarme incondicionalmente y porque siempre están, aunque no los busque, porque siempre son correctos, porque nunca dan ni mucho ni poco, siempre lo justo y lo necesario, siempre ahí esperando para conversar, aconsejar y brindarme su amistad.

A Gabyta, por apoyarme siempre en cada locura, por asumir mis metas como tuyas y porque a pesar de todo sigue confiando en mí brindándome su apoyo.

A mi Fersita, por darme mil alegrías desde que llegó a mis brazos.

A mis amigos, que me acompañaron en la locura universitaria, el capi, el púas, el trufa, pepo, el chato, chupanube, el robot y mis amigos profesores rolito y gila y a todos los amigos que descubrí en el camino y que ahora me acompañan, a todos ellos gracias por todo.

Tabla de Contenido

RESUMEN

ABSTRACT

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

<u>I.</u>	<u>DESCRIPCIÓN GENERAL</u>	3
1.1.	<u>Descripción de la ONG</u>	3
1.2.	<u>Descripción general de la experiencia</u>	5
<u>II.</u>	<u>FUNDAMENTO TEÓRICO METODOLÓGICO</u>	8
2.1	<u>Descripción de la problemática</u>	8
2.2	<u>Diagnóstico del área de trabajo</u>	9
2.3.	<u>Selección de especies y definición del marco de la plantación</u>	13
2.4.	<u>Metodologías aplicadas</u>	16
<u>III.</u>	<u>APORTE Y DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA</u>	18
3.1.	<u>Diseño paisajista</u>	18
3.2.	<u>Supervisión de la instalación de la plantación forestal</u>	19
3.3.	<u>Beneficios de la ONG</u>	26
<u>IV.</u>	<u>CONCLUSIONES</u>	27
<u>V.</u>	<u>RECOMENDACIONES</u>	28
<u>VI.</u>	<u>REFERENCIAS</u>	29
<u>VII.</u>	<u>ANEXOS</u>	30

Lista de Tablas

Tabla 1: Resultados del inventario forestal realizado en las plantaciones de la población -----	14
Tabla 2: Zonas de forestación-----	23

Lista de Figuras

Figura 1: Organigrama ONG PREDES -----	5
Figura 2: Mapa general del distrito de Independencia - Ubicación del proyecto -----	8
Figura 3: Plano Perimétrico - Quebrada “Boca de Sapo” -----	10
Figura 4: Plano de zonas rocosas, cárcavas y con potencial de reforestación -----	11
Figura 5: Informe Análisis de Suelo - Fertilidad -----	12
Figura 6: Plano de plantaciones establecidas por la población -----	13
Figura 7: Diseño de plantación en curvas de nivel -----	16
Figura 8: Plano diseño paisajístico del parque forestal “Boca de Sapo” -----	18
Figura 9: Elaboración de nivel “A” -----	19
Figura 10: Traslado de plántones -----	20
Figura 11: Distribución de materiales en la zona de plantación -----	21
Figura 12: Plantación piloto a los 2 meses -----	21
Figura 13: Plantación piloto a los 9 meses: -----	22
Figura 14: Plantación piloto a los 20 meses -----	22
Figura 15: Inicio de la segunda plantación forestal -----	23
Figura 16: Plantación forestal en el parque forestal “Boca de Sapo” -----	23
Figura 17: Plano de instalación de plantaciones del parque forestal “Boca de Sapo” -----	24

Lista de Anexos

Anexo 1: Resultado de análisis de suelo -----	30
Anexo 2: Mapa general del distrito de Independencia – Ubicación del proyecto -----	31
Anexos 3: Diseño paisajístico del parque forestal “Boca de Sapo” -----	32
Anexos 3: Contrato 1 con la ONG PREDES -----	33
Anexos 4: Contrato 2 con la ONG PREDES -----	36
Anexos 5: Contrato 3 con la ONG PREDES -----	39

RESUMEN

El presente trabajo sustenta las actividades realizadas como consultor para la ONG PREDES y tuvo como objetivo la reducción del riesgo de desastres en laderas de cerro mediante la instalación de una plantación forestal. Este trabajo se realizó dentro del programa “Reducción del riesgo en áreas vulnerables del distrito de Independencia, provincia de Lima” financiada por la Oficina de los Estados Unidos de asistencia para desastres en el extranjero – USAID/OFDA.

Para efectuar este servicio se realizó un diagnóstico de la zona para selección de las especies, donde se evaluaron las condiciones de sitio que incluye la topografía, la ecología, el suelo y la percepción de la población local; además se evaluaron experiencias similares en otros lugares cercanos y una plantación piloto realizada previamente. Esto dio como resultado la selección de las especies de molle serrano (*Sinos molle*), tara (*Caesalpineia espinosa*), huaranguay (*Tecoma stans*), huarango (*Acacia macracantha*), huaranguillo (*Acacia horrida*), palo verde (*Parkinsonia aculeata*), mimosa (*Acacia saligna*) y tuna (*Opuntia ficus-indica*). Estas especies fueron instaladas según el diseño paisajista propuesto para el parque forestal “Boca de Sapo” en un área total de 2,5 ha donde se plantaron 3381 árboles, distribuidos en 16 zonas de forestación y 3 líneas de cerco vivo. En este sentido, este trabajo ha permitido, junto con otros estudios y trabajos complementarios, tener un modelo para la reducción del riesgo de desastre evitando la ocupación de las laderas de alto riesgo.

Palabras clave: riesgo de desastre; plantación forestal; selección de especies; condiciones de sitio y diseño paisajista.

ABSTRACT

The work presented below supports the activities carried out as a consultant for the NGO PREDES and its objective was to reduce the risk of disasters on hillsides through the installation of a forest plantation. This work was carried out within the program "Risk reduction in vulnerable areas of the district of Independencia, province of Lima" financed by the United States Office of Disaster Assistance Abroad - USAID / OFDA.

To carry out this service, a diagnosis of the area had to be made to select the species, the site conditions were evaluated, including the topography, ecology, soil and the perception of the local population. In addition, similar experiences were evaluated in other nearby places and a pilot plantation previously carried out. This resulted in the selection of the species of molle serrano (*Shinus molle*), tara (*Caesalpinea spinosa*), huaranguay (*Tecoma stans*), huarango (*Acacia macracantha*), huaranguillo (*Acacia horrida*), palo verde (*Parkinsonia aculeata*), mimosa (*Acacia saligna*) and prickly pear (*Opuntia ficus-indica*). These species were installed according to the landscape design proposed for the "Boca de Sapo" Forest Park in a total area of 2.5 ha where 3,481 trees were planted distributed in 16 afforestation zones and 3 lines of living fence. In this sense, this work has allowed, together with other studies and complementary works, to have a model for disaster risk reduction avoiding the occupation of high-risk slopes.

Key words: Risk of disasters; forest plantation; selection of species; site conditions; landscape design.

PRESENTACION

A través de la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la etapa universitaria, se ha logrado desempeñar exitosamente servicios profesionales en diversas áreas, tales como inventarios forestales, arboricultura urbana, edafología, dendrología, entre otros; dentro de proyectos de inversión pública, proyectos de instalación y mantenimiento de áreas verdes, proyectos energéticos y proyectos ambientales.

Para este trabajo se hicieron varias consultorías que fueron desarrollándose a lo largo del proyecto. Entre las cuales se puede mencionar, la realización de un diagnóstico de toda la zona de influencia del proyecto; instalación de una plantación piloto; estudio del análisis del suelo para seleccionar las especies adecuadas y la distribución dentro de la quebrada; diseño del perfil del componente forestal del parque forestal “Boca de Sapo”, planos, metrado y costos de instalación, supervisión de la instalación de las plantaciones; entre otros.

El conjunto de los servicios profesionales brindados en la presente monografía corresponde al programa “Reducción del riesgo en áreas vulnerables del distrito de Independencia, provincia de Lima”; financiado por USAID/OFDA y ejecutado por la ONG PREDES (Centro de Estudios y Prevención de Desastres).

El trabajo realizado comprendió el reconocimiento del área de trabajo, donde se aplicaron los conocimientos de Sistemas de Información Geográfica y Posicionamiento Global, y Ordenación de Cuencas. También se realizaron estudios del suelo donde se aplicaron los conocimientos de Edafología y Suelos Forestales. Para el diseño de plantación y selección de especies se aplicaron los conocimientos adquiridos en los cursos de Elementos de Silvicultura y Ecología Forestal. Finalmente, para el diseño paisajista se desarrolló lo aprendido en el curso de Arboricultura Urbana y Áreas Verdes.

Con respecto al reconocimiento del área de trabajo, se hizo uso de un GPS para determinar la divisoria de agua de la quebrada, las zonas rocosas, las cárcavas y las zonas con potencial de reforestación. También se realizó un inventario de las plantaciones locales a fin de conocer las especies de mayor crecimiento y mejor adaptación; y encuestas para conocer el grado de aceptación de la población local.

El estudio y análisis de suelo nos sirvió para determinar las propiedades químicas y físicas del suelo con el fin de poder realizar las enmiendas necesarias para la instalación y mantenimiento de la plantación.

Con respecto al diseño de plantación, se planteó que esta cubriera la mayor área posible y que se hiciera en curvas de nivel con el fin de evitar posibles pérdidas por erosión del suelo debido a la elevada pendiente. Además, se recomendó emplear el riego por goteo a fin de que la distribución y abastecimiento sea uniforme para todas las plantas.

Con respecto a la selección de especies, se tuvo en consideración la ecología del lugar, la localización (cerca de loma costera); las plantaciones locales y las de otros lugares con similares características; la poca disponibilidad de agua para riego y las limitaciones de la gestión municipal para realizar mantenimiento en las áreas verdes.

El diseño paisajista incluye caminos y miradores con el fin de que la población cuente con espacios de recreación y esparcimiento dentro de las diferentes plantaciones forestales, puesto no existe este servicio en las zonas cercanas, además de ayudar en las labores de mantenimiento.

INTRODUCCIÓN

Las plantaciones forestales con fines de reducción de riesgo de desastres en la Municipalidad de Independencia están siendo ubicadas en áreas de laderas y quebradas, donde la población ha construido sus viviendas, desestabilizando taludes, sin asesoramiento técnico y con un crecimiento urbano desordenado.

Según el Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres del distrito de Independencia - PREDES (2018b), las zonas de peligro alto son las laderas que están conformadas por rocas ígneas intrusivas, donde existen bloques de rocas sueltas de tamaños diversos, los cuales - por lluvias o sismos de gran magnitud, pueden caer ladera abajo. Se considera también peligro alto, a los suelos inestables conformados por rellenos heterogéneos, suelos residuales o coluviales que se encuentran sobre las rocas en laderas de fuerte pendiente. Debido a estas condiciones, no existen gran número de construcciones en la parte superior, sin embargo, la población asentada en las partes medias y bajas pueden ser afectadas.

Debido a que según la Ordenanza N° 1015 - MML – 2007, las laderas de cerro de pendiente pronunciada son consideradas como zonas PTP (protección y tratamiento paisajista), donde solo se pueden desarrollar proyectos de arborización; se realizaron plantaciones forestales con la finalidad de disminuir el riesgo en las zonas ya formalizadas y realizar el control urbano en los lugares de alto riesgo con potencial de ser invadidos.

Para realizar este tipo de plantaciones es necesario reconocer el terreno y realizar estudios de suelos que nos permitan caracterizarlos y hacer las enmiendas correspondientes para su instalación y mantenimiento. También es necesario determinar las especies que mejor crecerán, así como la densidad y el diseño de la plantación que nos permita ocupar el mayor espacio posible.

Para darle sostenibilidad a las plantaciones, estas se diseñaron como parques forestales de acuerdo con un diseño paisajista, con el propósito que la autoridad local le asigne presupuesto para su mantenimiento y ofrezca servicios de recreación y esparcimiento para la población, teniendo en cuenta la cercanía a la “Loma de Amancaes”.

El presente trabajo monográfico describe la experiencia profesional llevada a cabo con el objetivo de lograr la reducción del riesgo de desastre en laderas de cerro, mediante la instalación de una plantación forestal; elaborando una estrategia de trabajo a partir del reconocimiento del área para seleccionar las especies y diseñar la plantación.

I. DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1. Descripción de la ONG

El centro de Estudios y Prevención de Desastres (PREDES), viene desarrollando proyectos y promoviendo una cultura de gestión del riesgo de desastres en todo el Perú desde el año 1983. Según lo descrito en el sitio web oficial de la ONG, esta tiene como fines:

- Fomentar una Cultura de prevención que genere una actitud proactiva para la reducción del riesgo de desastres y frenar el deterioro ambiental, promoviendo prácticas de responsabilidad ciudadana, sustentadas en valores de solidaridad, equidad social y de género.
- Promover el desarrollo de capacidades locales para la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) y enfrentar el Cambio Climático (ACC).
- Reducir la vulnerabilidad ante peligros naturales y antrópicos, contribuir a construir un hábitat más seguro y saludable, y la calidad de vida de las poblaciones.
- Impulsar la reducción del riesgo de desastres con prioridad en las zonas más vulnerables y con las poblaciones de mayor pobreza.
- Influenciar para que se incorpore en las políticas públicas, la Gestión del Riesgo de Desastres y el Cambio Climático como componentes imprescindibles del desarrollo sostenible.

1.1.1. UBICACIÓN

El domicilio fiscal de la ONG se encuentra ubicado en la calle Martín de Porres N° 161, San Isidro, Lima - Perú.

1.1.2. ACTIVIDAD

PREDES, tiene como población objetivo:

- Poblaciones vulnerables a peligros naturales o afectadas por desastres.
- Instituciones promotoras del desarrollo (municipios, ONG, etc.), para incorporarla prevención de desastres en los procesos, proyectos y planes de desarrollo.

- Organismos públicos que definen políticas y tienen funciones normativas en el campo del desarrollo, ambiente y gestión del riesgo de desastres.

La ONG, viene, trabajando diferentes líneas de acción como:

- Gestión del riesgo de desastres en instrumentos de gestión del desarrollo.
- Desarrollo de capacidades en gestión del riesgo de desastres.
- Preparativos para emergencia.
- Respuesta a emergencias y recuperación.
- Difusión y comunicación.
- Tecnologías para la prevención y reducción del riesgo de desastres.

En esta última está incluida la “Forestación de laderas para la prevención y reducción del riesgo de desastres”.

El marco del programa que fue ejecutado en base a un convenio suscrito entre la ONG PREDES y la municipalidad de Independencia, financiado por USAID/OFDA y que se realizó desde el mes de octubre del 2014 al mes de agosto del 2018, con el objeto de: “Fortalecer las capacidades locales de los habitantes de las comunidades de los asentamientos vulnerables, ubicadas en dos zonas: Unificada y Ermitaño (distrito de Independencia), así como de la Municipalidad de Independencia, para gestionar el riesgo de desastres, causados principalmente por terremotos o lluvias intensas, mediante el desarrollo y la aplicación de metodologías participativas y de planificación sostenible, y la implementación, en forma participativa, de actividades de mitigación de riesgos en los asentamientos altamente vulnerables, priorizando la participación de las mujeres y otros grupos vulnerables, adoptando un enfoque de barrio, considerando la replicabilidad de las acciones realizadas en otras zonas con similares características” (PREDES, 2018c).

1.1.3. MISIÓN

Generar conocimiento y promover la gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático, así como una cultura ambiental y de prevención, a nivel nacional e internacional, como parte inherente al desarrollo sostenible, involucrando a todos los actores sociales. (PREDES, s.a)

1.1.4. VISIÓN

PREDES es una institución reconocida como autoridad técnica en la GRD y la ACC, a nivel nacional e internacional, por la eficiencia y eficacia de sus aportes al desarrollo sostenible en el Perú y la región latinoamericana. (PREDES, s.a)

Los productos generados son reconocidos y utilizados como referencia por la comunidad de la promoción del desarrollo, por los centros de formación profesional, autoridades gubernamentales y líderes de opinión.

1.1.5. ORGANIZACIÓN

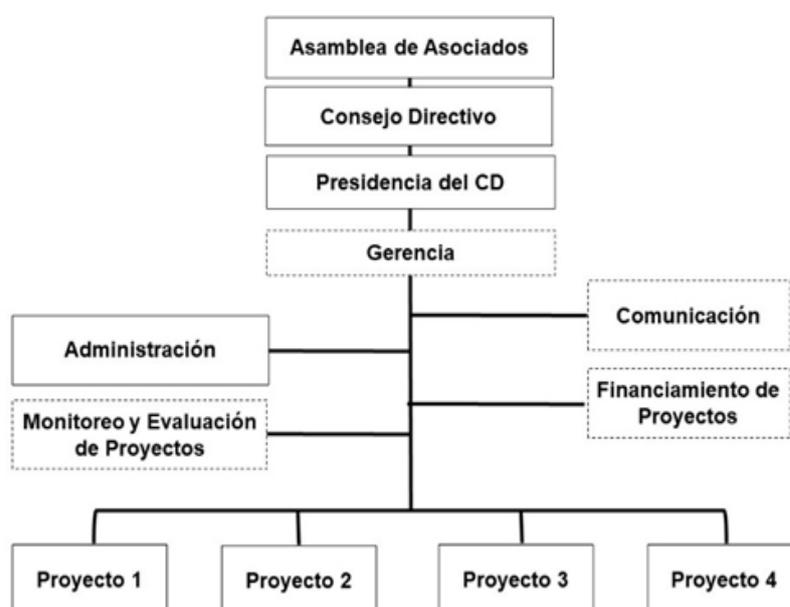


Figura 1: Organigrama ONG PREDES
Fuente: PREDES (s.a.)

1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EXPERIENCIA

1.2.1. ACTIVIDAD PROFESIONAL DESEMPEÑADA

La experiencia profesional se llevó a cabo en el Distrito de Independencia, Lima – Perú, entre los años 2015 y 2017, bajo la modalidad de consultoría donde desarrollé las siguientes acciones:

- Realizar el diagnóstico de la zona, que consistió en el levantamiento topográfico del área de trabajo, la toma de encuestas a la población beneficiaria y el estudio de suelo;

evaluar y seleccionar las especies forestales idóneas; definir el marco de plantación y preparar del diseño paisajístico de toda la zona de trabajo.

- Supervisar la instalación de la plantación.

1.2.2. NOMBRE ORIGINAL DEL PROYECTO

Esta experiencia está enmarcada dentro del Programa “Reducción del riesgo en áreas vulnerables del distrito de Independencia, provincia de Lima”, financiada por la Oficina de los Estados Unidos de asistencia para desastres en el extranjero – USAID/OFDA y ejecutado por la ONG PREDES.

1.2.3. RESULTADOS OBTENIDOS

Se ha logrado poner en valor una zona de alto riesgo mediante la instalación de un parque forestal que cumple con las funciones de reducción del riesgo de desastre, control urbano y recreación; mediante la ocupación del espacio con plantaciones forestales y estabilización de laderas, además de desarrollar una cultura de prevención en la población.

Esta experiencia permitió que PREDES en conjunto con los pobladores beneficiarios del AA.HH. Volante III, puedan pasar las evaluaciones de riesgo que Defensa Civil dispone para lograr la titulación de los predios ante COFOPRI.

Esto también ha servido como modelo para la reducción de riesgos en las laderas en las mancomunidades de Lima Norte y ha sido presentada en diferentes foros y conferencias nacionales e internacionales como en la “Conferencia sobre vivienda y desarrollo urbano - HABITAT III organizado por FAO, Ecuador - 2016”; “I Foro Latinoamericano y del Caribe de Silvicultura Urbana, Arboricultura y Paisajismo para Bosques Urbanos y Espacios Verdes organizado por la FAO y el CAF, Lima - 2017”; “Día Internacional de los Bosques – Bosques y Ciudades Sostenibles, Organizado por la FAO, Italia - 2018”; “III Seminario de Arboricultura, Silvicultura Urbana y Paisajismo, organizado por la Asociación Peruana de Ecosistemas Urbanos y Arboricultura – APEUA, Lima 2018”; “1° Congreso Peruano de Arboricultura organizado por la Asociación Peruana de Arboricultura APA - 2019” ; entre otros.

De manera personal, a lo largo del presente ejercicio laboral se ha logrado fortalecer los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera profesional. Además, durante la ejecución del proyecto se logró tener un enfoque más amplio de cómo los conocimientos técnicos forestales se interrelacionan con los de otros actores tales como; profesionales de otras

especialidades, sociólogos, arquitectos, comunicadores, civiles, agrícolas; funcionarios municipales y la población local; los cuales reúnen diferentes experiencias que se deben tomar en cuenta para el desarrollo del trabajo.

II. FUNDAMENTO TEÓRICO METODOLÓGICO

El desarrollo de la consultoría implica la realización de una estrategia de trabajo a partir del reconocimiento del área para seleccionar las especies y diseñar la plantación; planificando las actividades previas a la instalación y ejecutando la plantación.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

La municipalidad de Independencia tiene una superficie de 14,56 Km² (1 456 ha) de los cuales 6.34 Km² son parte del área ocupada. Es un distrito que concentra un gran volumen poblacional respecto al territorio ocupado, alcanzando una densidad bruta promedio de 153 hab/ha. La población del distrito de Independencia, según las proyecciones al 2015, con una tasa de crecimiento de 0,08%, asciende a 223 085 habitantes, habiendo estado en el año 2007 en 207 647 habitantes (MDI, 2016).

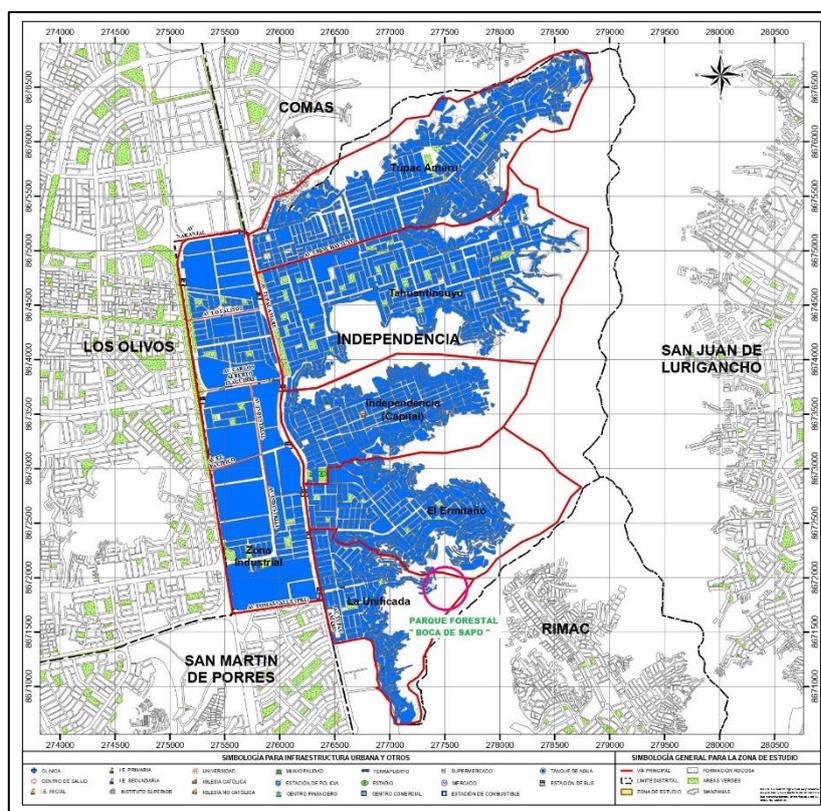


Figura 2: Mapa general del distrito de Independencia – Ubicación del proyecto

Fuente: Municipalidad de Independencia – MDI (2016)

Las zonas ubicadas en las pendientes pronunciadas, ocupadas en su mayoría por asentamientos humanos, son formas de ocupación no planificadas. La población que se encuentra habitando zonas en riesgo asciende a 91 887 personas (MDI, 2016). A pesar del riesgo no se tiene antecedentes de deslizamientos o huaicos, sin embargo, en los distritos colindantes como Comas -en los cerros de Collique- en el 2010 ocurrió este fenómeno dejando varias familias damnificadas. Según estudios del INGEMMET del 2009 al 2015, citados por la MDI (2016) se han reportado frecuentes caídas de rocas tanto por lluvias como por movimientos sísmicos. Según PREDES (2016) el 28 de octubre de 1746 ocurrió en Lima un terremoto de magnitud 9. Un sismo igual provocaría ahora el colapso de 200 000 viviendas. El 12 de marzo de 1925 se registró una precipitación de 12 L/m² (12 mm/m²) en una sola noche y el 15 de enero de 1970, durante 5 horas, llovió 17 L/m² (17 mm/m²) colapsando más de 2 000 viviendas.

Según PREDES (2016) un sismo de magnitud 7 a más y lluvias de 5 L/m² (5 mm/m²) provocarían grandes daños sobre la población y sus viviendas.

También se encontró una deficiente presencia de la gestión municipal en la zona brindando los servicios de mantenimiento de áreas verdes, recojo de residuos sólidos y seguridad; debido a la poca accesibilidad al lugar. También se encontró una carencia de servicios básicos como el agua potable y alcantarillado.

2.2 DIAGNÓSTICO DEL AREA DE TRABAJO

Para poder cumplir con los objetivos del trabajo es necesario conocer la ecología de la zona, la topografía del lugar, el suelo y la población beneficiaria.

2.2.1. DESCRIPCIÓN ECOLÓGICA

El distrito de Independencia tiene un clima costero variado, templado con alta humedad atmosférica, neblina y precipitaciones pluviales escasas durante el invierno. El verano se caracteriza por tener un clima seco, salvo en épocas del Fenómeno El Niño, donde se presentan pequeñas y moderadas precipitaciones pluviales. En los meses de enero a marzo el verano es caluroso, la temperatura varía entre 20°C a 25°C; en los meses de mayo y junio la temperatura disminuye a 17,9°C y a 15,4°C respectivamente; así mismo, en los meses de julio, agosto y septiembre, el invierno es húmedo y frío, la temperatura se mantiene en un promedio de 15 °C; en los meses de octubre, noviembre y diciembre la temperatura varía entre 18°C y 20°C (PREDES, 2018a)

Con respecto a la ecología de la zona, según el mapa del Sistema de Clasificación de Zonas de Vida de L. Holdridge la zona del proyecto está ubicada en el Desierto desecado Subtropical (dd-S). A pesar de esta aridez la zona tiene vegetación solo en tiempos de muy alta humedad ya que se ubica cerca de la zona conocida como “Lomas de Amancaes”, que cuenta con abundante vegetación en la época de invierno. Según SERPAR (2014), la tara (*Caesalpinia espinosa*), el lúcumo (*Pouteria lúcuma*), el mito (*Carica candicans*) y el huarango (*Acacia macracantha*) son las especies arbóreas que se desarrollan sobre las lomas costeras de lima.

2.2.2. DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA

La zona del proyecto corresponde a una quebrada, conocida con el nombre de “Boca de Sapo”, que se encuentra entre los 218 msnm y los 450 msnm, en un área total del 15,6 ha. Se encontró pendientes entre 20% y 40 % y suelos poco profundos de entre 40 cm a 70 cm.



Figura 3: Plano Perimétrico – Quebrada “Boca de Sapo”

Fuente: Propia

Este estudio permitió identificar la zona de afloramiento rocosa (5,0 ha), cárcavas (4,4 ha) y la zona con potencial de forestación (6,2 ha).

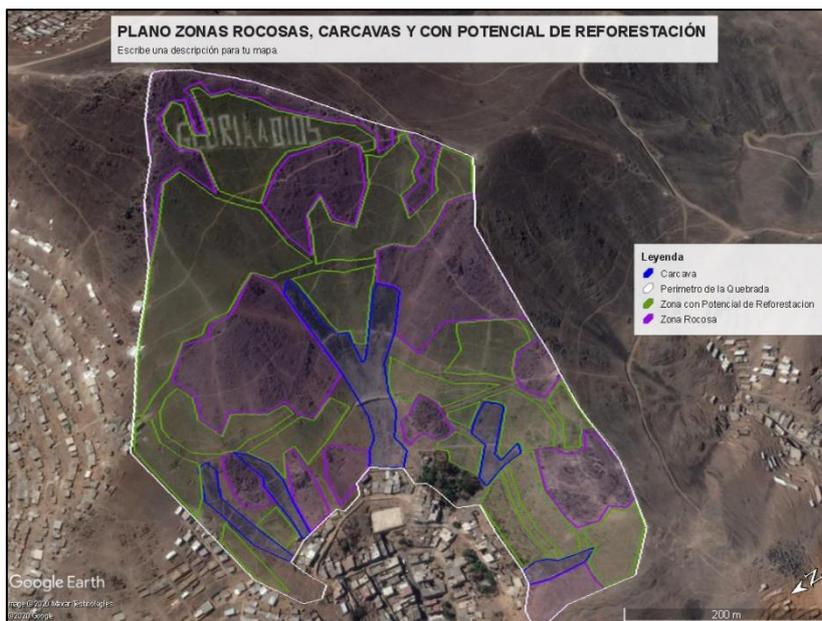


Figura 4: Plano de zonas rocosas cárcavas y potencial de reforestación

Fuente: Propia

2.2.3. DESCRIPCIÓN DEL SUELO

Se tomaron 5 muestras de suelo a los cuales se le hicieron el análisis de fertilidad de suelo, cuyos resultados nos permitieron conocer la conductividad eléctrica, el pH, el porcentaje de materia orgánica, la cantidad de fósforo y potasio disponible en el suelo. La interpretación nos indicó las correcciones físicas y las cantidades que se deberían aplicar para compensar las deficiencias del suelo.

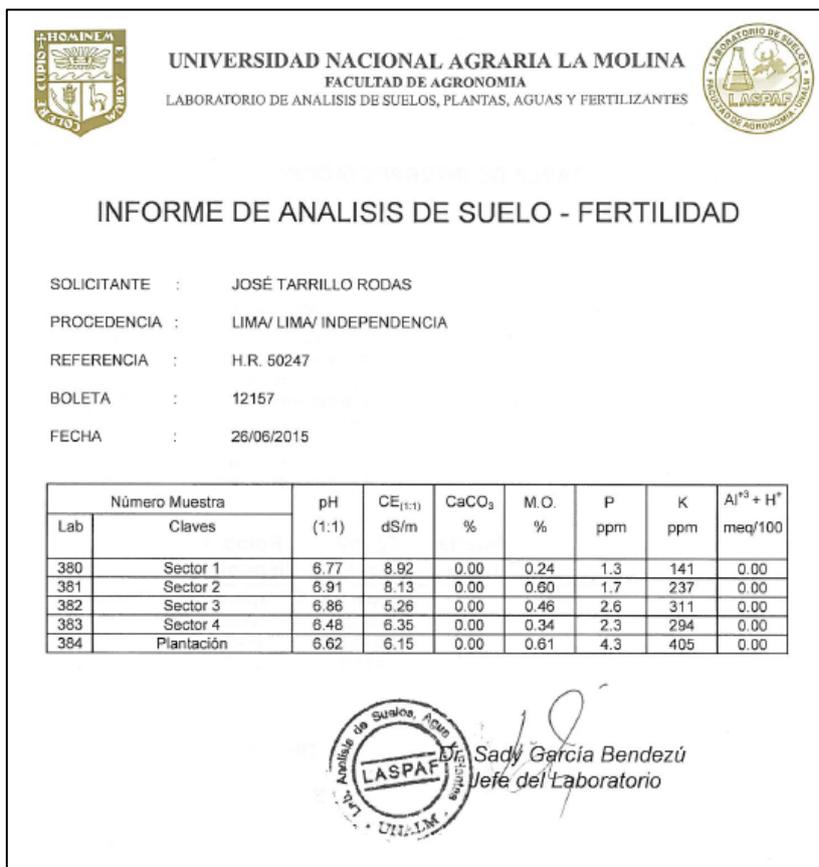


Figura 5: Informe Análisis de Suelo – Fertilidad

Fuente: Propia

Los resultados mostraron una conductividad eléctrica alta por lo que se optó por recomendar un sistema de riego por goteo que mantenga los niveles de salinidad fuera de la zona de crecimiento de raíces, además se incorporó hidrogel con la finalidad de disminuir el estrés hídrico ocasionado por la evapotranspiración alta de la zona.

Para elevar los niveles de materia orgánica se recomendó la incorporación de compost y humus que ayudaron también en la retención de agua y mejorar las características físicas y biológicas del suelo.

Con respecto al fósforo y potasio disponible en el suelo, se encontró una baja disposición y mediana disposición respectivamente, por lo que se recomendó la aplicación de fertilizantes químicos.

2.2.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ENCUESTAS

Se hicieron con el fin de conocer el grado de aceptación, compromiso y soporte que se pueda dar a la plantación forestal de parte de la población. El acercamiento se realizó por medio de

la presentación de los dirigentes por parte de PREDES, los cuales dieron las facilidades para hacer las encuestas.

Se entrevistaron a 45 familias de los AA.HH. Volante II y Volante III, como resultado se obtuvo que más del 90% de las familias está de acuerdo con que se realice una plantación en las laderas del cerro; 75% de la población está dispuesta a donar agua en caso ocurra alguna eventualidad que evite que no se pueda regar; 90% de familias está dispuesta a cuidar y proteger a los árboles ante posible vandalismo que pueda ocurrir.

2.3. SELECCIÓN DE ESPECIES Y DEFINICIÓN DEL MARCO DE LA PLANTACIÓN

2.3.1. INVENTARIO FORESTAL

Se realizó un inventario forestal en la zona del proyecto a las plantaciones realizadas por la población. Estas plantaciones fueron hechas por iniciativa propia y muchas de ellas tienen actualmente más de 15 años de establecimiento. El objetivo de este inventario era conocer la cantidad de especies sembradas, su diámetro y su estado estructural para poder identificar las especies de mejor crecimiento y las más adaptadas.



Figura 6: Plano de plantaciones instaladas por la población

Fuente: Propia

Los resultados se muestran en la tabla 1. De estos se llegó a la conclusión que los eucaliptos y las casuarinas no pueden ir en plantaciones mixtas con otras especies puesto que reducen la vitalidad de aquellas especies de más lento crecimiento, puesto que les quitan luz y nutrientes. A pesar de esta competencia los árboles de lento crecimiento aún siguen creciendo.

Tabla 1: Resultados del inventario forestal realizado en las plantaciones de la población

Nombre común	Nombre Científico	Cantidad	DAP promedio (cm)	Altura promedio (m)	Estado Estructural promedio
Eucalipto	<i>Eucaliptus sp</i>	130	9.6	6.7	Recto
Molle peruano	<i>Schinus molle</i>	69	8.4	3.5	Inclinado
Palo verde	<i>Parkinsonia aculeata</i>	35	7	4.3	Inclinado
Casuarina	<i>Casuarina cunninghamiana</i>	22	10.7	5.8	Recto
Huarango	<i>Acacia macracantha</i>	17	6.5	6.5	Inclinado
Tecoma	<i>Tecoma stans</i>	18	9.4	6.4	Inclinado
Tara	<i>Caesalpinea spinosa</i>	14	2	2	Inclinado
Huaranguillo	<i>Acacia horrida</i>	14	2.7	2.4	Inclinado
Mimosas	<i>Acacia saligna</i>	6	2	1.8	Inclinado
Araucaria	<i>Araucaria excelsa</i>	1	11	2.8	Recto
Ciprés	<i>Cupressus sp</i>	1	7	3	Recto
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	1	14	3.5	Recto
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	1	10	3	Inclinado
Mutuy	<i>Senna sp</i>	1	2	1.5	Inclinado
Ponciana	<i>Delonix regia</i>	1	12	4	Inclinado
Total		331			

A pesar de estos resultados no se puede afirmar que estas son las especies más adaptadas puesto no se tiene un registro de las especies que inicialmente se plantaron ni el número de plantas con las que se inició la plantación.

2.3.2. VISITA DE PLANTACIONES SIMILARES EN LIMA METROPOLITANA

Se visitaron 3 plantaciones forestales ya instaladas en Lima Metropolitana, la primera correspondiente a la plantación del “Parque Ecológico” de la Municipalidad de La Molina; la segunda al parque forestal “Santa Rosa” de la Municipalidad de Independencia y la última a la Plantación Forestal del “Colegio Inmaculada” en Surco. En estos lugares solo se entrevistó a los responsables. El objetivo de estas visitas era conocer las especies plantadas, el método de plantación, cantidad de agua, tipo de riego y mantenimiento que se les ha dado para su establecimiento. Estos resultados contribuyeron al análisis de selección de especies,

ya que brindaron información acerca del proceso de adaptación y desarrollo de las especies seleccionadas en cada una de las plantaciones, permitiendo conocer cuáles especies podrían adaptarse positivamente y cuales podrían mostrar una evolución no muy favorable. Asimismo, se pudo tomar nota de las oportunidades de mejora encontradas, tales como fallas técnicas en la selección de especies, el lugar de plantación y en el mantenimiento.

2.3.3. SELECCIÓN DE LAS ESPECIES

Según el Programa socioambiental y desarrollo forestal - POSAF II (2005) para elegir las especies que se quiere plantar se recomiendan conocer y realizar las siguientes acciones:

- El objetivo de la plantación: esto refiere a si las especies a plantar serán utilizadas para, leña, carbón, madera, forraje, cercas vivas u otros.
- El sitio donde la vamos a sembrar, es decir sus condiciones de clima, agua, nutrientes, suelos, especies nativas existentes, etc.
- Información del lugar: experiencias de plantaciones anteriores, experiencias de reforestación, etc.
- Conversar con los productores(as) que tienen más años de vivir en la zona.

Siguiendo estas recomendaciones junto con la información levantada en campo del inventario y las visitas realizadas a las otras plantaciones; además de la recopilación de información de las especies arbóreas que crecen en las lomas costeras; datos recopilados de las especies que se comercializan en los viveros y los escasos recursos disponibles para el mantenimiento de la plantación, se seleccionaron las siguientes especies arbóreas: molle serrano (*Shinus molle*), tara (*Caesalpinea spinosa*), huaranguay (*Tecoma stans*), huarango (*Acacia macracantha*), huaranguillo (*Acacia horrida*), palo verde (*Parkinsonia aculeata*), mimosa (*Acacia saligna*) y tuna (*Opuntia ficus-indica*).

2.3.4. DISEÑO DE PLANTACIÓN

Según la Comisión nacional forestal - CONAFOR (2010) el arreglo en tres bolillo debe utilizarse para terrenos con pendientes mayores a 20% y las líneas de plantación deben seguir las curvas de nivel. Con este tipo de diseño se logra minimizar la erosión del suelo.

Según Suarez (1998) el efecto más importante de la vegetación, universalmente aceptado, es la protección contra la erosión en todos los casos y con todo tipo de vegetación. También nos indica que la vegetación con mayor densidad de follaje amortigua más eficientemente el golpe de la lluvia y disminuye la erosión.

La plantación se diseñó en curvas de nivel con un distanciamiento de 3 m x 3 m, evitando así posibles pérdidas por erosión del suelo debido a la pendiente elevada (20 % a 40%) y con el propósito que el riego por goteo sea lo más homogéneo posible.



Figura 7: Diseño de plantación en curvas de nivel usando el nivel A

Fuente: Propia

2.4. METODOLOGÍAS APLICADAS

Para poder realizar las estrategias de trabajo y poder definir el área a forestar, las especies y las enmiendas que se deben realizar en la instalación, se desarrollaron diferentes acciones:

2.4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA CON POTENCIAL DE FORESTACIÓN

Las acciones realizadas corresponden al levantamiento del perímetro de la quebrada desde su divisoria de aguas hasta el límite de las viviendas de la población; levantamiento de zonas que no pueden ser reforestadas, como las zonas de afloramiento rocosa y cárcavas. Una vez levantada la información se procede a tener el área con potencial de forestación de imágenes satelitales.

El levantamiento realizado en campo fue hecho con GPS y los planos fueron realizados usando imágenes satelitales del Google Earth.

2.4.2. ANALISIS DE SUELO

Se tomaron las muestras siguiendo las recomendaciones del “Manual de procedimiento de análisis de suelo y agua con fines de riego” del INIA

2.4.3. SELECCIÓN DE ESPECIES

Para seleccionar las especies se realizaron las siguientes acciones: inventario forestal en la zona de influencia; visita a plantaciones forestales de similares condiciones; recopilación de información de especies arbóreas en las lomas costeras y datos recopilados de comercialización de especies arbóreas en viveros forestales.

III. APORTE Y DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

3.1. DISEÑO PAISAJISTICO

En vista de que el distrito solo tiene 2,3 m² de áreas verdes por persona y que no existen accesos suficientes para la recreación, se plantea que las plantaciones forestales sean enmarcadas en un parque forestal, por lo que su diseño debe incluir estructuras civiles ajenas a la plantación como son caminos y miradores para la recreación en el lugar. Todas estas obras complementan el objetivo de la plantación forestal, que es la de reducción de riesgos de desastres.

Para lograr esto se hicieron una serie evaluaciones adicionales para determinar la ubicación exacta de cada plantación forestal y los lugares pertinentes para las estructuras complementarias. Para la ubicación de cada plantación se tuvo en cuenta el porte de las plantas, la profundidad del suelo y la velocidad de crecimiento de los árboles seleccionados. Dando como resultado que en los suelos poco profundos se instale tara y huaranguillo; en suelos de mediana profundidad, huarango, huaranguay y palo verde; y en suelos profundos molle serrano y mimosa.

Con esto se inició la propuesta de los caminos, y miradores que también sirven para dar acceso a cada plantación y facilitar los trabajos de mantenimiento. Como resultado se obtuvo el diseño paisajista del parque forestal “Boca de Sapo”, trabajo multidisciplinario que abarcó las especialidades de Arquitectura, Ing. Civil, Ing. Agrícola e Ing. Forestal.

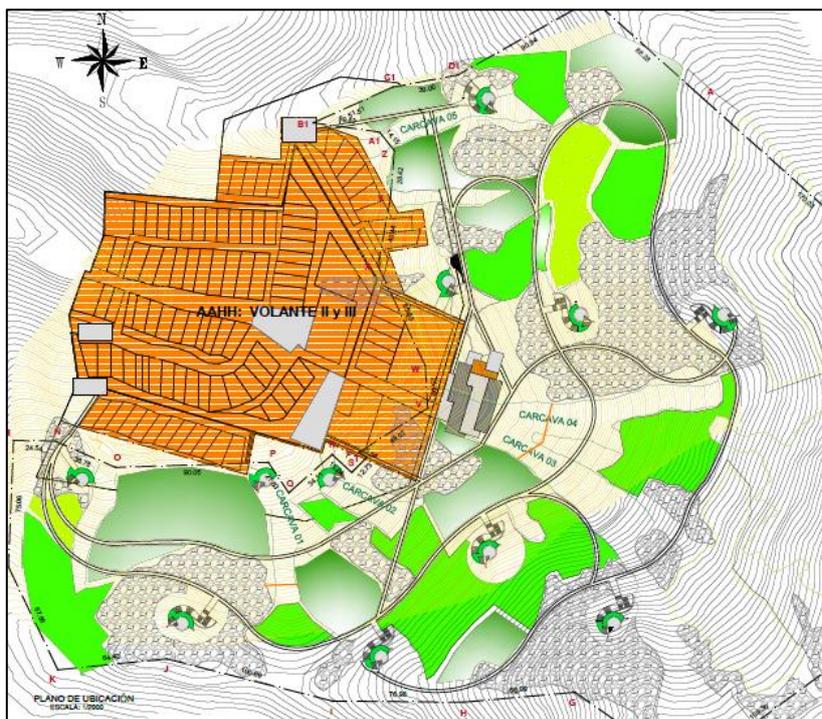


Figura 8: Plano diseño paisajístico del parque forestal “Boca de Sapo”

Fuente: PREDES (2018c).

3.2. SUPERVISIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA PLANTACIÓN FORESTAL

Antes de empezar con la supervisión se definió el área a plantar, puesto que se debía tener en cuenta la capacidad técnica y logística de la municipalidad local para poder darle sostenibilidad al proyecto, por lo que el área efectiva de plantación sería de 2.5 ha de las 6,2 ha. con potencial de forestación.

La supervisión inició tomando en cuenta cinco factores fundamentales en el desarrollo de una reforestación (CONAFOR, 2010):

- La selección correcta de especies en el sitio a reforestar.
- El uso de germoplasma de la mejor calidad genética posible.
- Un buen sistema de producción de plantas y transporte de éstas al sitio a reforestar.
- Plantar en la época adecuada para asegurar el mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie.
- La aplicación de técnicas silvícolas apropiadas para favorecer el desarrollo de las plantas y un buen manejo del predio reforestado.

3.2.1. CAPACITACIÓN

Se tomó en cuenta la mano de obra con la que se haría la plantación, la cual estuvo conformada por pobladores locales, obreros municipales y voluntarios. Debido a esto fue necesario brindar capacitaciones para uniformizar los conocimientos en las labores a desempeñar, por lo que se capacitó en marcado de hoyos con curvas de nivel a 3 m x 3 m con el “nivel A”; elaboración de hoyos; traslado de plantas a la zona de forestación; aplicación de compost e hidrogeles, plantado de árboles e instalación de palos guías y amarre.



Figura 9: Elaboración de Nivel “A”

Fuente: Propia

3.2.2. DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES

Para la plantación se necesitó de plantas jóvenes de 60 a 80 cm de altura con un buen estado fitosanitario (sin plagas ni enfermedades) y estructural (no etiolados, de tallo recto, sin podas). Se definieron estas características debido a lo complicado del traslado por las

pendientes del terreno la cual hacía difícil el transporte de las plantas a campo definitivo y de la experiencia previa realizando plantaciones forestales en lugares similares.

3.2.3. SELECCIÓN DEL VIVERO Y TRASLADOS DE ÁRBOLES

Las plantas fueron seleccionadas del vivero forestal de la UNALM, luego de evaluar las condiciones de algunos viveros comerciales, como por ejemplo si conocían la procedencia de sus plántones, las cantidades de plantas disponibles con las características solicitadas, el estado fitosanitario y estructural de las plantas.

Para el traslado del vivero a la zona de forestación se usó un camión con tolva. Para el traslado interno de la zona de adaptación a la zona de forestación se tuvo cuidado de no levantar las plantas de los tallos tratando de no dañar el pan de tierra.



Figura 10: Traslado de plántones

Fuente: Propia

Para su adaptación a la zona de plantado, se usó productos anti-estresantes y se aclimató a la zona por una semana antes de plantarlo.

3.2.4. PLANTACIÓN FORESTAL

Para la plantación, propiamente dicha, los voluntarios, vecinos y obreros municipales fueron ordenados en brigadas tanto para la distribución de plantas, distribución de compost, distribución de palos guías y distribución de hidrogel; luego se procedió a plantar según la capacitación realizada. Las plantaciones fueron programadas en jornadas sabatinas, según el avance de la instalación del riego tecnificado y la disponibilidad del personal. Haciendo un

total de siete jornadas de plantación empezando en el mes de diciembre y culminando en el mes de febrero.



Figura 11: Distribución de materiales en la zona de plantación

Fuente: Propia

3.2.5. ETAPAS DE LA PLANTACIÓN

- La primera plantación fue realizada como piloto en el año 2015, donde se plantaron 350 árboles de huaranguay, tara, molle serrano, mimosa, palo verde, huarango y huaranguillo que sirvió para confirmar las especies seleccionadas, evaluando prendimiento, altura, plagas y enfermedades.



Figura 12: Plantación piloto a los 2 meses.

Fuente: Propia



Figura 13: Plantación piloto a los 9 meses

Fuente: Propia



Figura 14: Plantación piloto a los 20 meses

Fuente: Propia

- La segunda plantación fue realizada en el 2018, utilizando las especies confirmadas por la plantación piloto, logrando plantar 3381 árboles en 2,5 ha. que estuvieron divididas en 16 zonas de forestación y 3 cercos vivos



Figura 15: Inicio de la segunda plantación forestal.

Fuente: Propia



Figura 16: Plantación forestal en el parque forestal “Boca de Sapo”.

Fuente: Propia

La tabla 2 muestra las zonas de forestación que tiene el parque, las especies plantadas, el área y la cantidad de plantas que ingresaron en cada una.

Tabla 2: Zonas de forestación

Zonas	Especies Plantadas	Área Total (m ²)	Número de plantas
1	Tara, Molle, Huaranguay, Mimosa, Huaranguillo	5956.34	785
2	Molle serrano	1532.84	175

3	Mimosa	1336.68	130
4	Mimosa	287.73	81
5	Mimosa	1002.04	86
6	Molle serrano	1201.24	63
7	Palo verde	661.82	92
8	Palo verde	1841.29	159
9	Palo verde	681.14	89
10	Tara	1396.59	130
11	Tara	1345.81	220
12	Tuna	80	80
12	Tara	1732.91	103
13	Huarango, Tara	3015.88	430
14	Huarango, Molle, Huaranguay	2202.89	377
15	Huaranguay	364.77	46
16	Huaranguay	253.61	39
Cerco 1		120.36	120
Cerco 2	Huaranguillo	66.32	67
Cerco 3		108.98	109
Total			3381

El replanteo en campo de las zonas de forestación -por los obstáculos que conllevó su ejecución- generó un nuevo trazado de las zonas de forestación, sin embargo, estos no influenciaron en cambios significativos sobre lo propuesto en cada área.

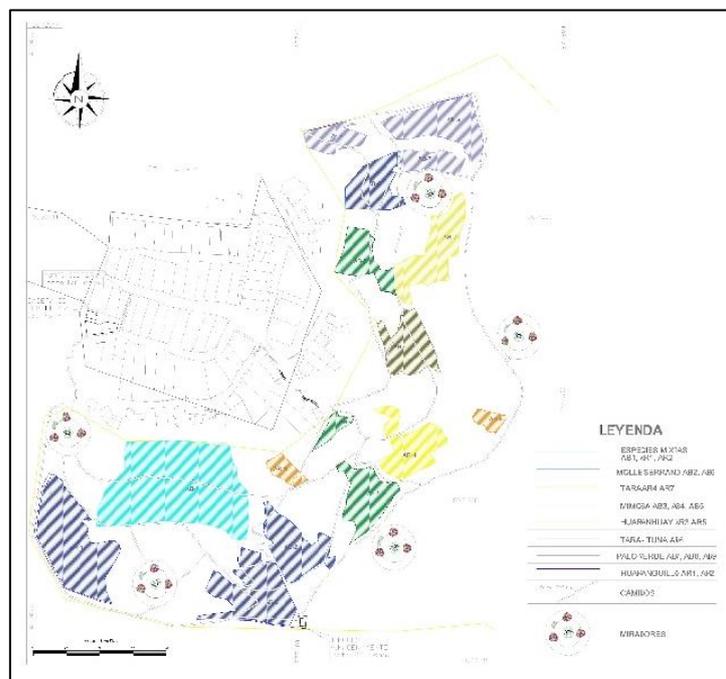


Figura 17: Plano de Instalación de plantaciones parque forestal “Boca de Sapo”

Fuente: PREDES (2018c).

3.3. BENEFICIOS DE LA ONG

- A través de las consultorías realizadas, PREDES ha logrado concretar el potencial que tienen las plantaciones forestales como medida para la reducción del riesgo, al evitar posibles deslizamientos de rocas por lluvias intensas o movimientos sísmicos.
- Se ha logrado comprobar que, al incorporar a las plantaciones forestales como una medida de prevención, evita riesgos futuros por posibles invasiones en zonas de alto riesgo, mediante la ocupación del espacio con árboles.
- PREDES ha logrado articular y coordinar, mediante las plantaciones forestales, a varios actores que tienen fines diferentes pero objetivos comunes, como la Municipalidad de Lima, COFOPRI, SBN; en favor de la formalización de los predios.
- Se ha logrado que esta experiencia sea expuesta en diferentes foros y conferencias a nivel nacional y mundial como modelo de la gestión del riesgo y el control urbano. Actualmente se ha logrado que se financien otros proyectos que la ONG ejecutará.

IV. CONCLUSIONES

- Se instaló 2,5 ha. de plantación forestal en las laderas de cerro de los AA.HH. El Volante II y El Volante III, plantando un total de 3381 árboles cumpliendo así el mínimo requerido para reducir el riesgo de desastres.
- Se logró determinar que el parque forestal Boca de Sapo tiene un potencial de forestación de 6,2 ha. dentro de las 15,6 ha. de todo el parque.
- Parala instalación de la plantación se seleccionaron las especies molle serrano (*Shinus molle*), tara (*Caesalpinea spinosa*), huaranguay (*Tecoma stans*), huarango (*Acacia macracantha*), huaranguillo (*Acacia horrida*), palo verde (*Parkinsonia aculeata*), mimosa (*Acacia saligna*) y tuna (*Opuntia ficus-indica*).
- Se ejecutó el diseño paisajista planteado según lo formulado para el área a forestar en las laderas de cerro de los AA.HH. el Volante II y Volante III.

V. RECOMENDACIONES

- Para continuar con las plantaciones en las laderas de los cerros del distrito de Independencia, es necesario la implementación de un vivero forestal que permita tener un stock continuo de plantas, reducir costos y disminuir las pérdidas por transporte.

- También es necesario hacer seguimiento a la plantación instalada, para lo cual se recomienda evaluar periódicamente su crecimiento; registrar datos de plagas y enfermedades; analizar la interacción de la plantación con el ecosistema de loma costera y evaluar cuantitativamente la reducción del riesgo de la plantación forestal sobre la población local.

- Es necesario que las plantaciones en las laderas se realicen en jornadas comunitarias puesto que de esta forma se concientiza a la población local y se logra que valoren más el bosque y los beneficios que este les brinda.

VI. REFERENCIAS

Comisión Nacional Forestal - CONAFOR (2010). Prácticas de reforestación. Manual básico. San Juan de Ocotán Zapopan, Jalisco, México: Marketing Group.

Municipalidad de Independencia – MDI (2016). Plan de desarrollo local concertado 2017 – 2011 del distrito de Independencia. Lima, Perú: MDI.

PREDES (2016). 4 acciones para reducir el riesgo de desastres en tu barrio ante lluvia intensas y sismos. Cartilla práctica.

PREDES (2017). Video institucional del Centro de Estudios y Prevención de Desastres - PREDES. Recuperado de <https://predes.org.pe/caja-de-herramientas/somos-barrios-sin-riesgo-de-desastres-distrito-independencia/vivienda-y-asentamientos-humanos/>.

PREDES (2018a). Plan de contingencias por lluvias extraordinarias, con probable presencia del Fenómeno El Niño– Distrito de Independencia. Lima, Perú: Fondo Editorial PREDES.

PREDES (2018b). Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres 2018 – 2021 – Distrito de Independencia. Lima, Perú: Fondo Editorial PREDES.

PREDES (2018c). Sistematización del programa: “Reducción del riesgo en áreas vulnerables del distrito de Independencia, provincia de Lima”. Lima, Perú: Fondo Editorial PREDES.

PREDES (s.a). Curriculum Institucional - PREDES. Recuperado de <https://predes.org.pe/caja-de-herramientas/somos-barrios-sin-riesgo-de-desastres-districto-independencia/vivienda-y-asentamientos-humanos/>.

Programa Socioambiental y Desarrollo Forestal - POSAF II (2005). Establecimiento y manejo de plantaciones forestales / Programa Socioambiental y desarrollo forestal. Managua, Nicaragua: Marena.

Servicios de Parques de Lima – SERPAR (2014). Lomas de Lima. Futuros Parques de la ciudad. Lima, Perú: Walter H. Wust Ediciones SAC.

Suarez, J. (1998). Deslizamientos y estabilidad de taludes en zonas tropicales. Bucaramanga, Colombia: Publicaciones UIS.

VII. ANEXOS

- Anexo 1: Análisis de Suelo.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



INFORME DE ANALISIS DE SUELO - FERTILIDAD

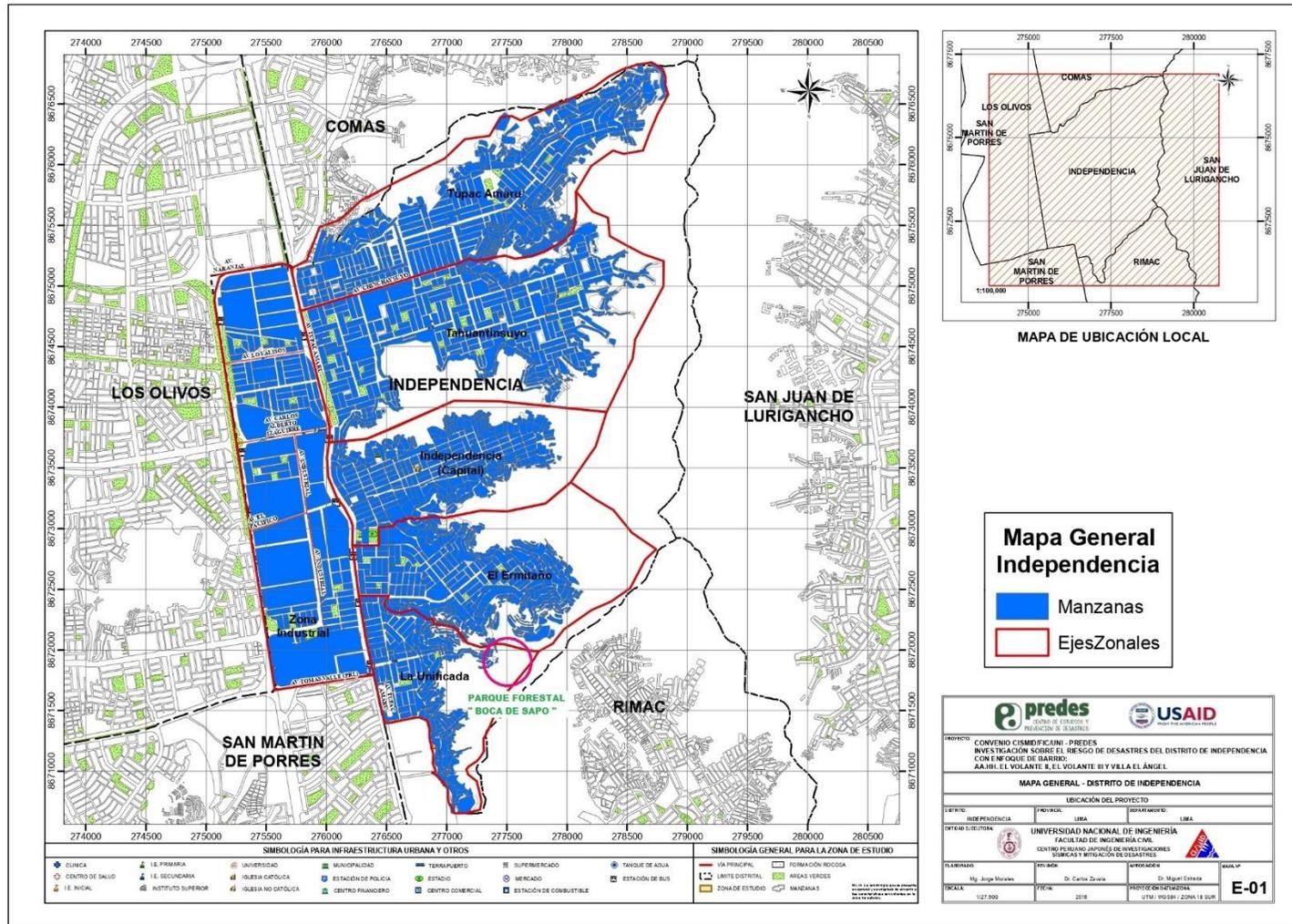
SOLICITANTE : JOSÉ TARRILLO RODAS
 PROCEDENCIA : LIMA/ LIMA/ INDEPENDENCIA
 REFERENCIA : H.R. 50247
 BOLETA : 12157
 FECHA : 26/06/2015

Número Muestra		pH	CE _(1:1)	CaCO ₃	M.O.	P	K	Al ³⁺ + H ⁺
Lab	Claves	(1:1)	dS/m	%	%	ppm	ppm	meq/100
380	Sector 1	6.77	8.92	0.00	0.24	1.3	141	0.00
381	Sector 2	6.91	8.13	0.00	0.60	1.7	237	0.00
382	Sector 3	6.86	5.26	0.00	0.46	2.6	311	0.00
383	Sector 4	8.48	6.35	0.00	0.34	2.3	294	0.00
384	Plantación	6.62	6.15	0.00	0.61	4.3	405	0.00

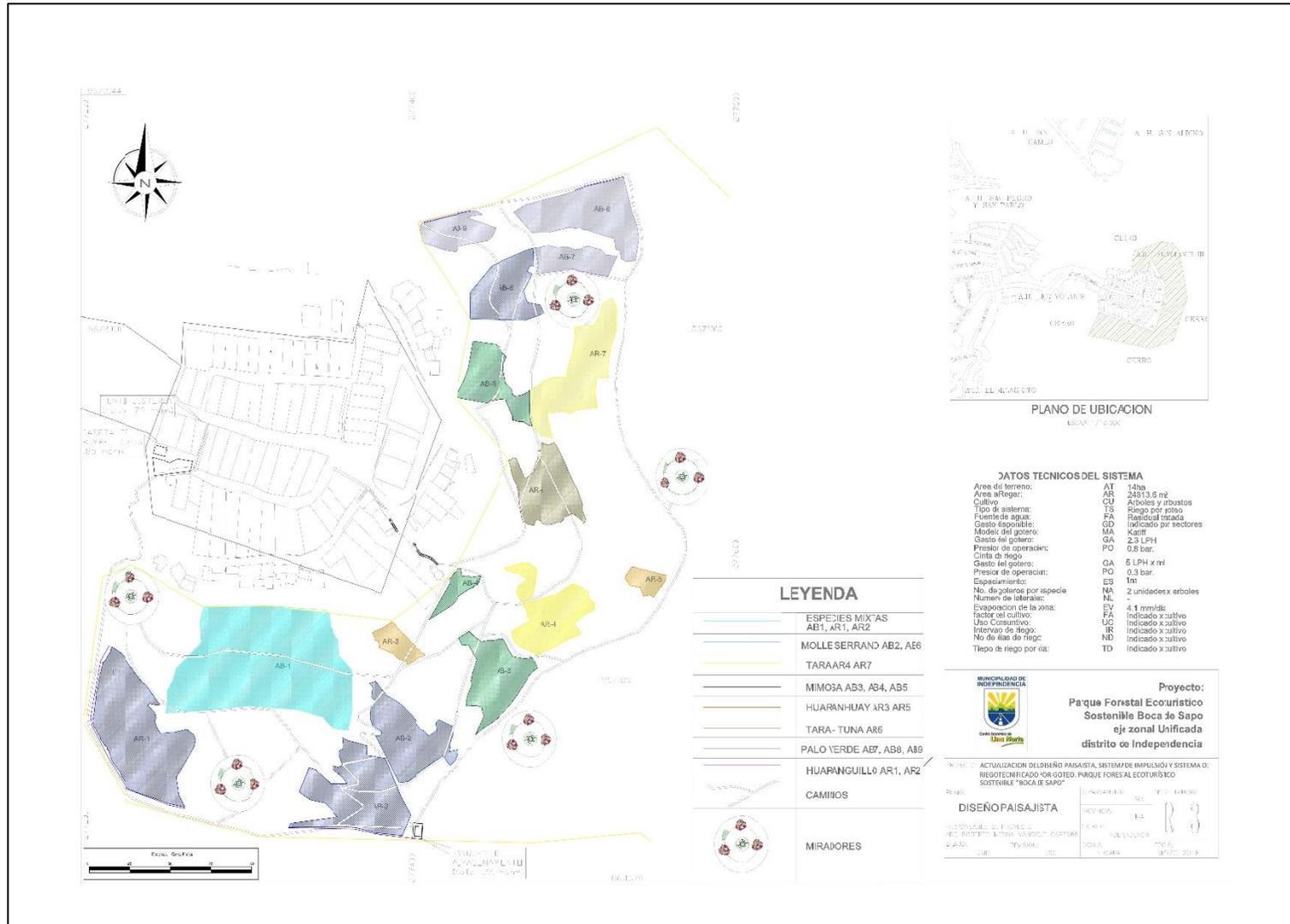


Sady García Bendezú
Jefe del Laboratorio

- Anexos 2: Mapa general de Independencia – Ubicación del proyecto



- Anexos 3: Diseño paisajista del parque forestal “Boca de Sapo”



- Anexos 4: Contrato 1 con la ONG PREDES

CONTRATO POR LOCACIÓN DE SERVICIOS

Conste por el presente documento, Contrato de Locación de Servicios, que se celebran de una parte el CENTRO DE ESTUDIOS Y PREVENCIÓN DE DESASTRES (PREDES), con RUC N° 20109358658 y domicilio en Calle Martín de Porres 161, San Isidro, Lima, debidamente representado por su Presidente don **GILBERTO JUAN ROMERO ZEBALLOS**, identificado con DNI N° 07229326, quien en adelante se le denominará EL COMITENTE, y de la otra parte don **JORGE ALFREDO TEJADA GUTIÉRREZ** con DNI N° 43614565 domiciliado en Sector 1 Grupo 23 Mz. D lote 5, Villa El Salvador, Provincia y Departamento de Lima, quien en adelante se denominará EL LOCADOR, en los términos y condiciones expresados en las siguientes cláusulas:

ANTECEDENTES

PRIMERA: EL COMITENTE es un Organismo No Gubernamental que tiene por objeto principal realizar estudios, acciones de prevención, mitigación y atención de desastres en comunidades vulnerables y que ha suscrito con la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - USAID, el convenio de donación No. AOD-OFDA-A-14-00025 para la ejecución del Programa "Risk reduction in vulnerable areas of Independencia district, Lima province, Peru" el mismo que tiene una duración determinada.

EL COMITENTE requiere cubrir temporalmente sus servicios para realizar un trabajo específico en este tema.

SEGUNDA: EL LOCADOR es una persona natural que se dedica habitualmente al ejercicio de su profesión en forma individual e independiente, bajo diferentes modalidades de contratación.

OBJETO DEL CONTRATO

TERCERA: Por el presente documento, EL COMITENTE contrata los servicios de EL LOCADOR para la "Evaluación de áreas potenciales de forestación identificadas del distrito de Independencia".

CARACTERÍSTICAS Y FORMAS DE PRESTAR EL SERVICIO

CUARTA: El servicio materia de este contrato será prestado por EL LOCADOR en base a los Términos de Referencia TDR que forman parte integrante de este contrato y consistirá en:

1. Identificación de porcentaje de superficie rocosa.
2. Identificación de porcentaje de superficie a forestar.
3. Número de plantas por cada superficie a forestar.
4. Cantidad de agua por cada superficie a forestar.
5. Costos de arborización por cada área o sub área a forestar (incluye materiales para el riego por goteo).
6. Plano de ubicación de reservorios del sistema de riego.
7. Elaboración de informe técnico y fichas.

QUINTA: El servicio objeto de la prestación a cargo de EL LOCADOR, tiene carácter personal e intransferible, por lo que este deberá realizar dicho servicio sin sustituto que reemplace su persona.



HONORARIOS: FORMAS Y OPORTUNIDAD DE PAGO

SEXTA: Las partes acuerdan que el monto pactado por el servicio que presta EL LOCADOR será de S/. 3,500.00 (Tres mil quinientos y 00/100 nuevos soles) incluidos los impuestos de ley, monto a cancelar de la siguiente manera:

Primer pago (30%): S/. 1,050.00 (Un mil cincuenta con 00/100 Nuevos Soles), a la presentación del cronograma de trabajo.

Segundo pago (70%): S/. 2,450.00 (Dos mil cuatrocientos cincuenta con 00/100 Nuevos Soles), a la presentación del informe final y previo aprobación del Coordinador del Programa.

El Recibo por Honorarios que emitirá el LOCADOR deberá estar girado a nombre de PREDES, RUC 20109358658 y no deberá tener enmendadura o daños. Adicionalmente el monto deberá ser escrito correctamente y en forma legible, el mismo que se cancelará al término del servicio, previa conformidad.

PLAZO DEL CONTRATO

SEPTIMA: El LOCADOR se compromete a realizar el trabajo referido en la cláusula cuarta en el período de 30 días calendario contados a partir de la firma del contrato.

NATURALEZA DEL CONTRATO

OCTAVA: El presente contrato es de naturaleza civil por lo tanto queda establecido que EL LOCADOR no está sujeto a relación de dependencia frente al COMITENTE y en tal sentido tiene plena libertad en el ejercicio de sus servicios profesionales procurando cautelar eficientemente los intereses de este y cumplir eficientemente los intereses de todo lo pactado en la cláusula tercera.

OBLIGACIONES DE LAS PARTES

NOVENA: EL COMITENTE está obligado a pagar los honorarios profesionales de EL LOCADOR, en la forma y oportunidad pactadas en la cláusula sexta de este contrato.

DECIMA: EL LOCADOR, por su parte, se compromete a ejecutar la prestación de servicio a su cargo en la forma más diligente posible y respetando la confidencialidad a que está obligado.

UNDECIMA: EL LOCADOR está obligado a informar periódicamente a EL COMITENTE, sobre el desarrollo de sus servicios contratados.

DERECHOS DE PROPIEDAD

DUODECIMA: Los documentos e informes que se elaboren como producto del presente contrato, serán de propiedad exclusiva de EL COMITENTE. En consecuencia, EL LOCADOR se compromete a no usarlos para otros fines, no divulgar, entregar o suministrar, total o parcialmente, el resultado de dichos documentos a terceros.

GASTOS Y TRIBUTOS

DECIMA TERCERA: Las partes acuerdan que todos los gastos y tributos que se generen como consecuencia de la celebración y ejecución de este contrato, serán de cargo de EL LOCADOR, salvo que por Ley corresponda a EL COMITENTE.

L. S. 

COMPETENCIA TERRITORIAL

DECIMA CUARTA: Para efectos de cualquier controversia que se genere con motivo de la celebración y ejecución de este contrato, las partes se someten a la competencia territorial de los jueces y tribunales del distrito judicial de Lima.

DOMICILIO

DECIMA QUINTA: Para la validez de todas las comunicaciones y notificaciones a las partes con motivo de la ejecución de este contrato, ambas señalan como sus respectivos domicilios los indicados en la introducción de este documento. El cambio de domicilio de cualquiera de las partes surtirá efecto desde la fecha de comunicación de dicho cambio a la otra parte, por cualquier medio escrito.

RESOLUCION DEL CONTRATO

DECIMA SEXTA: EL COMITENTE puede dar por resuelto el contrato en cualquier momento si EL LOCADOR faltase al cumplimiento de cualquier obligación derivada del mismo.

APLICACIÓN SUPLETORIA DE LA LEY

DECIMA SEPTIMA: Lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por las normas el Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

En señal de conformidad con las estipulaciones pactadas en el presente documento las partes suscriben por duplicado, en la ciudad de Lima el 02 de Setiembre del 2016.

GILBERTO ROMERO ZEBALLOS
COMITENTE



JORGE ALFREDO TEJADA GUTIÉRREZ
LOCADOR

L. 1. *[Handwritten signature]*
Gilberto Romero Zeballos

- Anexos 5: Contrato 2 con la ONG PREDES

CONTRATO POR LOCACIÓN DE SERVICIOS

Conste por el presente documento, Contrato de Locación de Servicios, que se celebran de una parte el CENTRO DE ESTUDIOS Y PREVENCIÓN DE DESASTRES (PREDES), con RUC N° 20109358658 y domicilio en Calle Martín de Porres 161, San Isidro, Lima, debidamente representado por su Presidente don **GILBERTO JUAN ROMERO ZEBALLOS**, identificado con DNI N° 07229326, quien en adelante se le denominará EL COMITENTE, y de la otra parte **JORGE ALFREDO TEJADA GUTIERREZ** con DNI N° 43614565 domiciliado en calle los homigos Mz."A", Lt. "41" - La Molina, Provincia y Departamento de Lima, quien en adelante se denominará EL LOCADOR, en los términos y condiciones expresados en las siguientes cláusulas:

ANTECEDENTES

PRIMERA: EL COMITENTE es un Organismo No Gubernamental que tiene por objeto principal realizar estudios, acciones de prevención, mitigación y atención de desastres en comunidades vulnerables y que ha suscrito con la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - USAID, el convenio de donación No. AOD-OFDA-A-14-00025 para la ejecución del Programa "Risk reduction in vulnerable areas of Independencia district, Lima province, Peru" el mismo que tiene una duración determinada.

EL COMITENTE requiere cubrir temporalmente sus servicios para realizar un trabajo específico en este tema.

SEGUNDA: EL LOCADOR es una persona natural que se dedica habitualmente al ejercicio de su profesión en forma individual e independiente, bajo diferentes modalidades de contratación.

OBJETO DEL CONTRATO

TERCERA: Por el presente documento, EL COMITENTE contrata los servicios de EL LOCADOR para ANÁLISIS DEL SUELO PARA DETERMINAR ESPECIES XERÓFITAS EN PARQUE FORESTAL ECOTURÍSTICO SOSTENIBLE "BOCA DE SAPO" DE LOS AAHH VOANTE II Y III - DISTRITO DE INDEPENDENCIA.

CARACTERÍSTICAS Y FORMAS DE PRESTAR EL SERVICIO

CUARTA: El servicio materia de este contrato será prestado por EL LOCADOR en base a los Términos de Referencia TDR que forman parte integrante de este contrato y consistirá en:

1. Ubicación, marcado y georreferenciación de las calicatas, (aproximadamente 50).
2. Apertura de calicatas
3. Análisis de la información levantada en campo.
4. Delimitación de las áreas para la instalación de tipos de especies xerófitas.
5. Elaboración de fichas técnicas por cada especie xerófila
6. Elaboración de mapa con ubicación georreferenciada de especies xerófitas.
7. Elaboración de informe técnico

QUINTA: El servicio objeto de la prestación a cargo de EL LOCADOR, tiene carácter personal e intransferible, por lo que este deberá realizar dicho servicio sin sustituto que reemplace su persona.

1 1

HONORARIOS: FORMAS Y OPORTUNIDAD DE PAGO

SEXTA: Las partes acuerdan que el monto pactado por el servicio que presta EL LOCADOR será de S/. 2,200.00 (Dos mil doscientos con 00/100 nuevos soles), a todo costo incluidos los impuestos de ley, monto a cancelar de la siguiente manera:

Primer pago (30%): S/. 660.00 (Seiscientos sesenta con 00/100 Soles), a la firma del presente contrato y entrega del cronograma de trabajo.

Segundo pago (70%): S/. 1,540.00 (Un mil quinientos cuarenta con 00/100 Soles), a la entrega del informe final y previa aprobación del Coordinador del Programa.

El Recibo por Honorarios que emitirá el LOCADOR deberá estar girado a nombre de PREDES, RUC 20109358658.

PLAZO DEL CONTRATO

SEPTIMA: El LOCADOR se compromete a realizar el trabajo referido en la cláusula cuarta en el período aproximado de 30 días calendario, contados a partir de la firma del contrato.

NATURALEZA DEL CONTRATO

OCTAVA: El presente contrato es de naturaleza civil por lo tanto queda establecido que EL LOCADOR no está sujeto a relación de dependencia frente al COMITENTE y en tal sentido tiene plena libertad en el ejercicio de sus servicios profesionales procurando cumplir eficientemente los intereses de este y cumplir eficientemente los intereses de todo lo pactado en la cláusula tercera.

OBLIGACIONES DE LAS PARTES

NOVENA: EL COMITENTE está obligado a pagar los honorarios profesionales de EL LOCADOR, en la forma y oportunidad pactadas en la cláusula sexta de este contrato.

DECIMA: EL LOCADOR, por su parte, se compromete a ejecutar la prestación de servicio a su cargo en la forma más diligente posible y respetando la confidencialidad a que está obligado.

UNDECIMA: EL LOCADOR está obligado a informar periódicamente a EL COMITENTE, sobre el desarrollo de sus servicios contratados.

DERECHOS DE PROPIEDAD

DUODECIMA: Los documentos e informes que se elaboren como producto del presente contrato, serán de propiedad exclusiva de EL COMITENTE. En consecuencia, EL LOCADOR se compromete a no usarlos para otros fines, no divulgar, entregar o suministrar, total o parcialmente, el resultado de dichos documentos a terceros.

GASTOS y TRIBUTOS

DECIMA TERCERA: Las partes acuerdan que todos los gastos y tributos que se generen como consecuencia de la celebración y ejecución de este contrato, serán de cargo de EL LOCADOR, salvo que por Ley corresponda a EL COMITENTE.

COMPETENCIA TERRITORIAL

/ /



DECIMA CUARTA: Para efectos de cualquier controversia que se genere con motivo de la celebración y ejecución de este contrato, las partes se someten a la competencia territorial de los jueces y tribunales del distrito judicial de Lima.

DOMICILIO

DECIMA QUINTA: Para la validez de todas las comunicaciones y notificaciones a las partes con motivo de la ejecución de este contrato, ambas señalan como sus respectivos domicilios los indicados en la introducción de este documento. El cambio de domicilio de cualquiera de las partes surtirá efecto desde la fecha de comunicación de dicho cambio a la otra parte, por cualquier medio escrito.

RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

DECIMA SEXTA: EL COMITENTE puede dar por resuelto el contrato en cualquier momento si EL LOCADOR fallase al cumplimiento de cualquier obligación derivada del mismo.

APLICACIÓN SUPLETORIA DE LA LEY

DECIMA SEPTIMA: Lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por las normas del Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

En señal de conformidad con las estipulaciones pactadas en el presente documento las partes suscriben por duplicado, en la ciudad de Lima el 22 de Julio del 2016.



 GILBERTO ROMERO ZEBALLOS
 COMITENTE





 JORGE ALFREDO TEJADA GUTIERREZ
 LOCADOR

Anexos 6: Contrato 3 con la ONG PREDES

CONTRATO POR LOCACIÓN DE SERVICIOS

Conste por el presente documento, Contrato de Locación de Servicios, que se celebran de una parte el CENTRO DE ESTUDIOS Y PREVENCIÓN DE DESASTRES (PREDES), con RUC N° 20109358658 y domicilio en Calle Martín de Porres 161, San Isidro, Lima, debidamente representado por su Presidente don **GILBERTO JUAN ROMERO ZEBALLOS**, identificado con DNI N° 07229326, quien en adelante se le denominará EL COMITENTE, y de la otra parte don **JORGE ALFREDO TEJADA GUTIÉRREZ** con DNI N° 43614565 domiciliado en Sector I Grupo 23 Mz, O lote 5, Villa El Salvador, Provincia y Departamento de Lima, quien en adelante se denominará EL LOCADOR, en los términos y condiciones expresados en las siguientes cláusulas:

ANTECEDENTES

PRIMERA: EL COMITENTE es un Organismo No Gubernamental que tiene por objeto principal realizar estudios, acciones de prevención, mitigación y atención de desastres en comunidades vulnerables y que ha suscrito con la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - USAID, el convenio de donación No. AOD-OFDA-A-14-00025 para la ejecución del Programa "Risk reduction in vulnerable areas of independence district, Lima province, Peru" el mismo que tiene una duración determinada.

EL COMITENTE requiere cubrir temporalmente sus servicios para realizar un trabajo específico en este tema.

SEGUNDA: EL LOCADOR es una persona natural que se dedica habitualmente al ejercicio de su profesión en forma individual e independiente, bajo diferentes modalidades de contratación.

OBJETO DEL CONTRATO

TERCERA: Por el presente documento, EL COMITENTE contrata los servicios de EL LOCADOR para el Diseño Paisajista y Agronómico del Parque Forestal Ecológico Sostenible "Boca de Sapo".

CARACTERÍSTICAS Y FORMAS DE PRESTAR EL SERVICIO

CUARTA: El servicio materia de este contrato será prestado por EL LOCADOR en base a los Términos de Referencia TDR que forman parte integrante de este contrato y consistirá en los siguientes productos:

1. Plano de diseño paisajista de las zonas identificadas, por instalación de plantas en su función paisajista y/o productiva.
2. Plano de diseño agronómico (distanciamiento de plantas), en las zonas identificadas
3. Plano de diseño paisajista para caminos y miradores
4. Presupuesto y metrado de instalación de árboles por cada zona identificada
5. Manual de mantenimiento de plantas por su función paisajista y productiva

QUINTA: El servicio objeto de la prestación a cargo de EL LOCADOR, tiene carácter personal e intransferible, por lo que este deberá realizar dicho servicio sin sustituto que reemplace su persona.

HONORARIOS, FORMAS Y OPORTUNIDAD DE PAGO

SEXTA: Las partes acuerdan que el monto pactado por el servicio que presta EL LOCADOR a todo costo será de S/. 3,500.00 (Tres mil quinientos y 00/100 nuevos soles) incluidos los impuestos de ley, monto a cancelar de la siguiente manera:

Primer pago (40%): S/. 1,400.00 (Un mil cuatrocientos con 00/100 Nuevos Soles), a la presentación del cronograma de trabajo.

Segundo pago (60%): S/. 2,100.00 (Dos mil cien con 00/100 Nuevos Soles), a la presentación del informe final a satisfacción de Predes.

El Recibo por Honorarios electrónico que emitirá el LOCADOR deberá estar girado a nombre de PREDES, RUC 20109358658 y debe consignar el concepto de pago de acuerdo a la cláusula sexta del presente contrato, precisando el orden de pago de manera clara y precisa, el mismo que se cancelará, previa conformidad.

PLAZO DEL CONTRATO

SEPTIMA: El LOCADOR se compromete a realizar el trabajo referido en la cláusula cuarta en el período de 45 días calendario contados a partir de la firma del contrato.

NATURALEZA DEL CONTRATO

OCTAVA: El presente contrato es de naturaleza civil por lo tanto queda establecido que EL LOCADOR no está sujeto a relación de dependencia frente al COMITENTE y en tal sentido tiene plena libertad en el ejercicio de sus servicios profesionales procurando cautelar eficientemente los intereses de este y cumplir eficientemente los intereses de todo lo pactado en la cláusula tercera.

OBLIGACIONES DE LAS PARTES

NOVENA: EL COMITENTE está obligado a pagar los honorarios profesionales de EL LOCADOR, en la forma y oportunidad pactadas en la cláusula sexta de este contrato.

DECIMA: EL LOCADOR, por su parte, se compromete a ejecutar la prestación de servicio a su cargo en la forma más diligente posible y respetando la confidencialidad a que está obligado.

UNDECIMA: EL LOCADOR está obligado a informar periódicamente a EL COMITENTE, sobre el desarrollo de sus servicios contratados.

DERECHOS DE PROPIEDAD

DUODECIMA: Los documentos e informes que se elaboran como producto del presente contrato, serán de propiedad exclusiva de EL COMITENTE. En consecuencia, EL LOCADOR se compromete a no usarlos para otros fines, no divulgar, entregar o suministrar, total o parcialmente, el resultado de dichos documentos a terceros.

GASTOS Y TRIBUTOS

DECIMA TERCERA: Las partes acuerdan que todos los gastos y tributos que se generen como consecuencia de la celebración y ejecución de este contrato, serán de cargo de EL LOCADOR, salvo que por Ley corresponda a EL COMITENTE.



COMPETENCIA TERRITORIAL

DECIMA CUARTA: Para efectos de cualquier controversia que se genere con motivo de la celebración y ejecución de este contrato, las partes se someten a la competencia territorial de los jueces y tribunales del distrito judicial de Lima.

DOMICILIO

DECIMA QUINTA: Para la validez de todas las comunicaciones y notificaciones a las partes con motivo de la ejecución de este contrato, ambas señalan como sus respectivos domicilios los indicados en la introducción de este documento. El cambio de domicilio de cualquiera de las partes surtirá efecto desde la fecha de comunicación de dicho cambio a la otra parte, por cualquier medio escrito.

RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

DECIMA SEXTA: EL COMITENTE puede dar por resuelto el contrato en cualquier momento si EL LOCADOR faltase al cumplimiento de cualquier obligación derivada del mismo.

APLICACIÓN SUPLETORIA DE LA LEY

DECIMA SEPTIMA: Lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por las normas del Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

En señal de conformidad con las estipulaciones pactadas en el presente documento las partes suscriben por duplicado, en la ciudad de Lima el 29 de noviembre del 2016,



 GILBERTO ROMERO ZEBALLOS
 COMITENTE





 JORGE ALFREDO TEJADA GUTIÉRREZ
 LOCADOR