



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Plan de reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) para mejorar la
calidad de vida poblacional en el caserío de Rodeopampa, Huarmaca,
2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Ambiental

AUTORAS:

Carrasco Reyes, Rosa Yarmeri (ORCID: 0000-0002-9829-3950)

Gomez Fernandez, Elida Yudith (ORCID: 0000-0002-6692-421X)

ASESOR:

Dr. Arbulú López, César Augusto (ORCID: 0000-0002-4141-7924)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y gestión de los recursos naturales

CHICLAYO — PERÚ

2021

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo de investigación en primer lugar a mi divino creador , porque gracias a sus bendiciones logré culminar esta tesis , así mismo quiero dedicar a mi padre, mi ángel en el cielo Artemio Carrasco Torres por bendecirme en cada momento y cimentar mi mente con palabras nuevas , del mismo modo dedicar a mi querida madre porque fue el pilar fundamental en el desarrollo de este trabajo, gracias a su apoyo moral y económico logre cumplir unas de mis perspectivas; madre esto aún es el inicio de mi vida profesional faltan muchas metas y retos por cumplir para que te sientas muy orgullosa de tu querida hija.

Rosa Yarmeri

El presente trabajo de investigación le dedico a Dios todo poderoso quien me ha dado la oportunidad de empezar una carrera profesional, del mismo sentido me da fortaleza física, mental y espiritual para desarrollar y culminar de forma satisfactoria esta investigación. Además, este logro le dedico a mi familia, especialmente a mi madre y a mi padre son mi pilar fundamental, siendo ellos los principales autores de haberme forjado como la persona que soy; además por estar siempre apoyándome incondicionalmente en cada paso que doy y que con constante esfuerzo y apoyo me ayudaron a salir adelante, pese a las adversidades que se han ido presentando.

Elida Yudith

Agradecimiento

El éxito se alcanza convirtiendo cada paso en una meta y cada meta en un paso”, En primer lugar, queremos agradecer a nuestro padre celestial por brindarnos vida y salud; así mismo por permitir culminar con excelencia el desarrollo de esta tesis, lo cual no ha sido sencillo hasta ahora, pero gracias a la voluntad de Dios, a su amor y su inmensa bondad lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Es inevitable dejar de agradecer a todas las personas que se mencionan a continuación:

Nuestras familias se han convertido en el pilar fundamental en el desarrollo de este trabajo de investigación, han sido nuestro soporte y gracias a su apoyo moral e incondicional lo difícil ya está por lograrse en ese mismo sentido un agradecimiento de manera especial y sincera para nuestro asesor que ha ido guiándonos en cada paso del desarrollo de nuestra tesis y gracias a los errores que hemos podido tener a lo largo del desarrollo nos ayudado a seguir investigando y formándose cada día como buenos profesionales, y no podemos pasar por alto sin antes agradecer a nuestra casa de estudio a la Universidad César Vallejo por permitirnos ser parte de la familia “vallejiana” , estamos muy agradecidos con cada uno de ustedes y esperamos que estos pequeños logros obtenidos sean fructíferos.

¡Muchas gracias a todos!

Elida Yudith y Rosa Yarmeri

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1. Tipo y diseño de investigación	15
3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización.	16
3.3. Escenario de estudio.....	17
3.4. Participantes	17
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.6. Procedimiento	19
3.7. Rigor científico	33
3.8. Método de análisis de datos.....	33
3.9. Aspectos éticos	33
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
V. CONCLUSIONES.....	53
VI. RECOMENDACIONES.....	54
REFERENCIAS.....	65

Índice de tablas

Tabla 01: <i>Categorías y subcategorías de reforestación con Pinus pátula</i>	16
Tabla 02: <i>Tipos de postes utilizados para el cerco de alambre de púas</i>	27
Tabla 03: <i>Espaciamientos para el diseño tresbolillo, de acuerdo a la distancia requerida entre plantas</i>	30
Tabla 04: <i>Cantidad de personas que desean conocer el procedimiento de la elaboración del Plan de reforestación con Pinus patula (Pino pátula)</i>	34
Tabla 05: <i>Conocimiento de la ubicación de las áreas donde se desea reforestar en el caserío Rodeopampa.</i>	36
Tabla 06: <i>Coordenadas del área a reforestar de la Parcela 1</i>	38
Tabla 07: <i>Coordenadas del área a reforestar de la Parcela 2</i>	39
Tabla 08: <i>Personas que desean obtener conocimientos, habilidades, compromisos orientados hacia la protección de los recursos naturales y el ambiente en población de Rodeopampa</i>	40
Tabla 09: <i>Personas que les gusta conocer los impactos ambientales que causa la reforestación con pino Pátula.</i>	45
Tabla 10: <i>Pobladores que desean saber cómo interpretar la matriz de Leopold.</i>	47

Índice de figuras

<i>Figura 01:</i> Fijación del terreno a reforestar del centro poblado Rodeopampa-Huarmaca.....	20
<i>Figura 02:</i> Plantaciones de <i>Pinus patula</i> (Pino pátula).....	21
<i>Figura 03:</i> Traslado de plantaciones	22
<i>Figura 04:</i> Preparación manual	23
<i>Figura 05:</i> Preparación mecanizada.....	24
<i>Figura 06:</i> Cerco de alambre de púas	25
<i>Figura 07:</i> Cerca de alambre de púas (4) y tensor tipo H.....	26
<i>Figura 08:</i> Esquema de plantación a tresbolillo.....	29
<i>Figura 09:</i> Diseño de plantación en tresbolillo.....	29
<i>Figura 10:</i> Forma correcta de diseñar una plantación tresbolillos	30
<i>Figura 11:</i> Hoyo para trasplantar <i>Pinus patula</i> (Pino pátula).....	31
<i>Figura 12:</i> Representación gráfica de personas que desean conocer el procedimiento de elaboración del plan de reforestación por parte de la población.	35
<i>Figura 13:</i> Nivel de conocimiento acerca de la ubicación del área donde se va reforestar.....	36
<i>Figura 14:</i> Ubicación y delimitación de las dos parcelas reforestadas en el centro poblado Rodeopampa- Huarmaca.	37
<i>Figura 15:</i> Delimitación de la parcela N° 2 a reforestar del centro poblado Rodeopampa- Huarmaca.	38
<i>Figura 16:</i> Personas que desean obtener conocimientos, habilidades, compromisos orientados hacia la protección de los recursos naturales.....	40

<i>Figura 17:</i> Representación gráfica de personas que les gusta conocer los impactos ambientales que causa la reforestación con Pino pátula.	46
<i>Figura 18:</i> Determinación de los impactos ambientales y mejora de la calidad de vida poblacional a través de fuentes bibliográficas.	46
<i>Figura 19:</i> Representación gráfica de pobladores que están dispuestos a conocer acerca de la matriz de Leopold.	48

Resumen

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el Caserío de Rodeopampa, tuvo como objetivo elaborar un plan de reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) para mejorar la calidad de vida poblacional en el caserío Rodeopampa, Huarmaca, 2021, la metodología que se empleó para esta investigación fue básica no experimental, con alcance de tipo descriptivo; dentro de los cuales se planteó reforestar una hectárea dividida en dos parcelas ; la parcela N°01 tuvo las medidas de 30m x 100 m que vino hacer un total de 3000 m² y la parcela N°02 con las medidas de 70m x 100m que fue un total de 7000 m², para reforestar se tuvo que contar con 1283 plántones de *Pinus Patula*. Dentro de esta investigación para analizar los resultados se aplicó un cuestionario a 125 pobladores para conocer el grado de interés por el proyecto de los cuales se obtuvo resultados satisfactorios y a su vez se concluye que se logró elaborar el plan de reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) para la población del caserío de Rodeopampa y se conoció los múltiples beneficios que proporciona reforestar.

Palabras clave: Recopilación, Pino pátula, reforestar.

Abstract

The present research work was carried out in the Rodeopampa farmhouse, its objective was to develop a reforestation plan with *Pinus patula* (Pino patula) to improve the quality of life of the population in the Rodeopampa farmhouse, Huarmaca, 2021, the methodology that was used for this research was non-experimental basic, with a descriptive scope; within which it was proposed to reforest a hectare divided into two plots; Plot No. 01 had measurements of 30m x 100 m, which came to make a total of 3,000 m² and Plot No. 02 with measures of 70m x 100m, which was a total of 7,000 m², to reforest it was necessary to have 1,283 *Pinus Patula* seedlings. Within this investigation to analyze the results, a questionnaire was applied to 125 residents to know the degree of interest in the project, of which satisfactory results were obtained and in turn it is concluded that it was possible to elaborate the reforestation plan with *Pinus patula* (Patula pine). For the population of the village of Rodeopampa and the multiple benefits provided by reforestation were known.

Keywords: Gathering, Patula pine, reforest.

I. INTRODUCCIÓN

Los problemas ambientales que actualmente ocurren la mayoría son ocasionados por la intervención del hombre; éste realiza sus actos sin medir las consecuencias que pueden traer, afectando la calidad de vida de ellos mismos y generando alteraciones al ambiente.

En el ámbito Internacional, en muchos de los países se han evidenciado ciertos impactos negativos hacia el ambiente y uno de ellos es la deforestación a consecuencia de ello se genera la pérdida de hábitats de distintas especies, así como también causa una serie de efectos negativos hacia la naturaleza. Según Flores. et al. (2019, p.3) hace mención que en México los bosques templados se han disminuido a consecuencia del cambio del uso del suelo para los cultivos agrícolas, como también debido a la tala ilegal, incendios forestales.

En cuanto al ámbito nacional es hermoso vivir en un ambiente de adecuación y prosperidad, pero dada las preocupaciones y características ambientales que se vive actualmente en diferentes regiones y ciudades del país, esto ha quedado solo en palabras; el dilema está en reforestar y ver sus mayores impactos ambientales positivos hacia el ambiente y el factor humano, tal cual lo detalla en su estudio (Bobadilla, 2018,p.3) que la reforestación es una alternativa de mitigación al cambio climático como también para la recuperación de las fuentes hídricas en las cuencas, por tal motivo es que es necesario buscar tecnologías en lo que concierne a la dosis de humus para que de esta manera los plantones de Pátula se desarrollen en cualquier terreno y contribuyan al ambiente.

(Orellano, 2018, p.3) que la reforestación inicia como una alternativa de mitigación que busca siempre dar un valor agregado al ambiente y quede a la disposición del servicio ambiental ecológico para contribuir de manera positiva al desarrollo de las generaciones actuales y futuras, reforestar es una manera más óptima y que se debe de usar siempre como posibles soluciones para mejorar el tema ambiental.

Por último, en el ámbito local, en el caserío Rodeopampa del Distrito de Huarmaca se suscitan diferentes problemáticas ambientales el más destacado es las áreas degradadas, ubicadas en zonas rurales del mencionado distrito, se evidencia esta

cuestionable problemática ambiental y todo esto es ocasionado por acciones cotidianas tales como quema de árboles, sobrepastoreo, incendios, conversión de terrenos para la agricultura, etc. Estas causas son generadas principalmente por el factor humano y se ha convertido en una preocupación social e institucional.

Estos impactos son necesarios mitigar para aumentar el oxígeno, regular el suelo, la humedad y el cambio climático a su vez con la reforestación se puede cobijar diferentes tipos de animales, por lo cual, pueden mejorar su hábitat y contribuir al desarrollo sostenible del brillante caserío.

La formulación del problema fue de la siguiente manera:

¿De qué manera contribuirá el plan de reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula), caserío Rodeopampa, distrito de Huarmaca, 2021?

Por otro lado, a modo de justificación se establece que la reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) ocasionan impactos ambientales positivos ante el empobrecimiento del suelo y la pérdida de biodiversidad ; factores preocupantes en la actualidad , tal cual se detalla en la justificación teórica, el presente trabajo tiene como finalidad caracterizar los impactos ambientales que influya de manera positiva ante la sociedad lo que les permitirá gozar de una mejor calidad de vida, por ello es necesario tomar medidas de mitigación para erradicar dichos impactos ambientales teniendo como base a la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre la cual será de gran ayuda para cumplir con los objetivos planteados.

Así mismo, en cuanto a la justificación práctica se busca mitigar impactos ambientales negativos y generar impactos positivos a través de una medida correctiva como es la reforestación, esto permitirá a que los pobladores del mencionado caserío se comprometan con la naturaleza ya que la plantación de arbusto ayuda a reducir grandes concentraciones de CO₂ en la atmósfera, aumento del carbón natural , fertilidad del suelo, retención de humedad , hábitat para los animales, reducir el calentamiento global, etc.

Del mismo modo; en cuanto a la justificación metodológica es necesario considerar al *Pinus patula* (Pino pátula) en la reforestación de áreas degradadas ya que este

generará impactos positivos hacia la naturaleza y sobre todo va a minimizar la degradación de suelos, brindando mejores condiciones de oxígeno, entre otros. Así mismo a través de la revisión bibliográfica se va a determinar cuánto beneficia a la calidad ambiental. Por ello, para el desarrollo de este trabajo se visitó a varias fuentes confiables, además se hizo el uso del Google Earth donde se identificó al caserío y el área a reforestar; del mismo sentido se determinó los impactos ambientales positivos que genera la reforestación de Pino pátula.

Finalmente, en la justificación social de esta investigación se encuentra dirigida para los pobladores tanto jóvenes como adultos del caserío de Rodeopampa en donde se enfatiza la importancia del conocimiento en reforestar con la destacada planta exótica Pino pátula, ya que al impartir conocimiento va a permitir que la población goce de una mejor calidad de vida, por lo cual, van a tener un caserío con menos problemas ambientales y sobre todo con una gran belleza paisajística.

En esta investigación se planteó como objetivo general:

- Elaborar un plan de reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) para mejorar la calidad de vida poblacional en el caserío Rodeopampa, Huarmaca, 2021.

Los objetivos específicos fueron:

- Identificar la georreferenciación del área que se va a reforestar con *Pinus patula* (Pino pátula) para mejorar la calidad de vida poblacional en el caserío Rodeopampa, Huarmaca, 2021
- Generar conocimientos, habilidades y compromiso orientados hacia la protección del ambiente en la población de Rodeopampa, así como también determinar los impactos ambientales que causa la reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) agenciándose de revisiones bibliográficas en el caserío Rodeopampa, Huarmaca, 2021.
- Explicar mediante la matriz de Leopold los posibles impactos generados por la reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) en el caserío Rodeopampa, distrito de Huarmaca, 2021.

La investigación tuvo la siguiente hipótesis:

Si el plan de reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) se aplica, entonces mejorará la calidad de vida poblacional en el caserío Rodeopampa, distrito de Huarmaca, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Según (Culqui, 2015, p.3) en dicha investigación tuvo como objetivo explicar la reserva de C (Carbono) atrapado en un sistema silvopastoril conformado por plantas de *Pinus patula* y hierbas nativas en el distrito de Molinopampa, lo cual fue un estudio de tipo experimentativo donde se tuvo que efectuar directamente en campo con una población de estudio especificada, para su desarrollo la población comprendida por el sistemas silvopastoriles de las distintas especies arbóreas, se sacó un muestreo al azar con la única finalidad de tener valores seguros y eficaces, se obtuvo como respuesta un grado menor que el carbono almacenado y un factor de conversión equivalente llegando a la conclusión que el Sistema Silvopastoril tiene múltiples beneficios, es de gran valor para los productores y los árboles, también se puede decir que el uso de los sistemas Silvopastoril son benéficos ya que aumenta la producción total y los ingresos a la larga debido a la producción agrícola de arbustos, ganado, etc. También puede facilitar beneficios ambientales como la detención de carbono (CO₂).

Tulande et al. (2018, p.4) sostiene que la macro fauna del suelo actúa como un indicador en cuanto a la sucesión del ecosistema y cumple un rol muy importante en los procesos de restauración ecológica después de la tala de árboles; en Colombia los bosques alto andinos han sido sustituidos por plantaciones de *Pinus patula*, con las cuales se experimenta una dinámica exclusiva. Por lo que las agujas de este árbol al estar sumergidas en el suelo se han determinado que son ricas en lignina.

En cuanto al presente trabajo tiene como objetivo entender cómo es que cambia la macro fauna del suelo después de talar los árboles de Pino Pátula con ello se determinó que disminuyó la abundancia, riqueza de la macro fauna ya que cada vez eran menores en el área, esto es debido a que las características del suelo han sido modificadas, los cuales son la pendiente, pH, Na, P y K. Con esto hace referencia de la gran importancia que es no talar los árboles y que además es importante diseñar planes de reforestación para su conservación.

Trápani et al. (2019, p.3) destaca que el propósito de su trabajo realizado está enfocado en estimar la disponibilidad de las tierras con aptitud para la plantación

de plántones de *Pinus Patula* y *Pinus greggii* especialmente en las zonas serranas y de altura de la provincia de Tucumán; el desarrollo de este estudio fue aplicar dos metodologías de manera in situ tales como la herramienta SIG para determinar la potencialidad de las tierras; y la segunda metodología empleada viene hacer el registro y verificación a campo de las áreas que están netamente sin cobertura de bosques nativos para ello se sacó muestras de suelos representativos para realizar dicho desarrollo lo que se deseaba básicamente es cuantificar la potencialidad ambiental para la implantación de *Pinus Patula* y *Pinus greggii*, del mismo modo se llegó a la conclusión que el aprovechamiento tanto social como ambiental mencionado en este trabajo con respecto a la ubicación de pinos en alturas van a cooperar aportando un mayor volumen de madera con fines forestales al ambiente ayudando a minimizar cualquier problemática ambiental ocasionada.

Ramos (2017, p.4), cuya investigación tuvo como objetivo, desarrollar un proyecto de Reforestación en la parte alta de la microcuenca de la Quebrada Blanca, la cual es una fuente abastecedora del recurso hídrico para el acueducto de la cabecera municipal y las veredas. Para el desarrollo de este estudio se utilizó el método de la investigación cualitativa de acuerdo a sus dos tipos: investigación acción e investigación participación. Así mismo se ejecutó una asamblea con todos los adeptos de las juntas de acción comunal del centro y la vereda el Carmen, para hacer un recuento histórico-ambiental de esta manera socializar y analizar la problemática para que en base a ello se logre establecer posibles soluciones.

Para la elaboración de este proyecto de reforestación en el estudio se planteó la adquisición de un área de 5 hectáreas para lo cual se realizaron distintas actividades desde la compra del lote, el estudio de suelo, la limpieza del área, el trazado del terreno, transporte vehicular, control de plagas, encalado y fertilización y posteriormente la siembra y resiembra. Para lo cual se tuvo la participación de 120 personas de la comuna teniendo como objetivo la recuperación y conservación del medio ambiente. Este trabajo nos reafirma que reforestar trae impactos benéficos al ambiente y que además permite un mejor suelo, mejora la calidad de agua en tanto la calidad de vida de los pobladores aledaños.

Jadán (2019, p.3), la deforestación es una amenaza que atenta contra la biodiversidad. Por tal motivo se considera que los planes de reforestación aseguran que según su estructura serán de gran funcionalidad en el futuro; el autor en este trabajo menciona que para llevar a cabo la regeneración con plantaciones de gradiente altitudinal andino, se realizó una evaluación florística, teniendo en cuenta factores de la regeneración de los árboles en dos escenarios de estudio: ecosistemas naturales y plantaciones de pino, estos parámetros se compararon en varios escenarios, en donde se logra entender que el sistema biológico y la composición florística sus resultados fueron distintos, pero en cuanto a la abundancia fue parecido.

Chuquichaico (2016, p.4), en cuyo trabajo de investigación se planteó como objetivo especificar el impacto ambiental de la reforestación en la restauración de los suelos erosionados en la Microcuenca del Río Monzón. La investigación es de tipo descriptiva, en esta investigación habla acerca de los habitantes de la microcuenca; que sus funciones básicas son sembríos de árboles y la exportación de coca ilícita, sus sembríos están ubicados en cerros con muchas vertientes es decir donde hay mayor concentración de vegetación, es por ello que efectúan sus actividades de manera satisfactoria y para ellos no es necesario quemar ni talar árboles para ejercer actividades y con ellos consiguen una mejor productividad pero lo más lamentable que se ve es que para realizar dichas actividades emplean agroquímicos tales como fungicidas, herbicidas y fertilizantes.

Estos a su vez perjudica el suelo provocando fertilidad por ello para solucionar su problemática como conclusión se ha instalado cuatro viveros forestales en diversos puntos para poder reforestar y restaurar de manera favorable los suelos degradados de la microcuenca.

Vega (2021,p.3), afirma que los bosques templados son de gran importancia para que los procesos biológicos y ecosistémicos se mantengan en buen estado, pero estos a su vez sufren grandes depredaciones por parte de los seres humanos, por tal motivo es que este trabajo de investigación analiza la importancia de plantación de pino ya que tienen la capacidad de lograr captar CO₂, pero cabe recalcar que debido a sus problemas ambientales existentes retienen baja cantidad de carbono

donde se evidencia el problema en el manejo forestal lo cual corre en riesgo en su correcto funcionamiento.

Este trabajo de investigación evidencia que el crecimiento de la tala de árboles está afectando y ha influenciado por la constante presión y degradación antropogénicas de las arboledas, esto como efecto de las inofensivas prácticas agropecuarias, que la ubicación espacial influye directamente en la disminución de biomasa aérea, y la relación entre la deforestación y la pérdida de biomasa aérea es directa.

Sánchez (2019,p.3), en esta investigación tuvo como objetivo principal evaluar el valor económico de la madera de la plantación de Pino pátula, y estimar el valor económico del suelo que ocupa la plantación forestal, este estudio es cuantitativo y detalla que los pobladores realizan acciones de venta de plantaciones forestales sin antes conocer su gran valor económico y mucho menos se dan cuenta del gran daño que realizan al suelo al ejecutar dicha acción ; es por ello que para determinar cuáles son sus consecuencias a largo del tiempo con el suelo se enfatizó por conocer su gran valor potencial de dicho recurso en base a ello está desarrollado esta investigación para desarrollar dicho estudio se seleccionó distintas parcelas al azar y se muestra de la manera más eficaz donde se concluye que es muy fiable utilizar este tipo de estudio en otras especies para tener una estimativa de su valor económico incluyendo el valor de suelo.

Vargas (2018,p.4), manifestó que el Proyecto Especial de Irrigación e Hidroenergético Alto Piura viene aumentando y cultivando las buenas prácticas medioambientales tal como la reforestación del inicio de la quebrada Cascapampa, en el distrito de Sondorillo, con plantas reproducibles tales como tres hectáreas de especies nativas como el Aliso y dos hectáreas de *Pinus patula* (Pino pátula); estos trabajos vienen ejecutados gracias a la municipalidad Distrital de Sondorillo , la ONG Progreso y la comunidad campesina Santa Cruz Huamán, este proyecto se ha creado bajo los criterios de la mitigación los problemas de deforestación y degradación del suelo , sus principales causas es la malas prácticas ambientales, tala de árboles para uso convencional , la deforestación avanza por la quema de bosques debido a la ampliación agrícola y por creencias de que las lluvias llegarán.

Agencia peruana de noticias (2016), manifiesta que son más de 1,000 plantones de *Pinus patula* (Pino pátula) que fueron plantados en diferentes intemperies del caserío Sururán en Huarmaca, el representante del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) comunicó que una de las perspectivas que se tiene planeado es plantar 5,000 pinos patula en cinco hectáreas fuera del distrito para posteriormente asuman un compromiso de cuidarlos y asegurar su crecimiento, se cabe mencionar que existe una demanda interna insatisfecha de productos de la madera, tales como: tablillas, postes, cultivos de granadilla, parihuelas, madera contrachapada y otros, y están sujetas bajo el Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y los Sistemas Agroforestales de la Ley Forestal y de Fauna, Ley N° 29763.

Según Angamarca (2016,p.4), en su investigación tiene como objetivo determinar los impactos ambientales generados por consecuencia de las plantaciones de pino, lo cual tuvo un tipo de estudio cualitativo, basándose en el método de investigación de la observación directa y encuestas; los instrumentos que se emplearon para desarrollar dicha investigación es la observación lo cual constató en realizar visitas de campo para reconocer y hacer el levantamiento de información de la zona, del mismo modo como complemento de la investigación se usó el método de la entrevista personal, así mismo se llegó a los resultados obtenidos por dicha investigación en donde los impactos ambientales son debido a que caen las hojas de las plantaciones y que a raíz de ello genera acidez en los suelos y también en las fuentes hídricas y además se menciona que genera contaminación al aire cuando estos forestales son quemados.

Lo que se puede comentar respecto al autor Angamarca es que reforestar con *Pinus patula* (Pino pátula) no solo trae impactos positivos, sino que también negativos como es en este caso que se ha determinado que en cuanto a la hojarasca genera impacto al suelo y además manifiesta que si estos árboles son quemados generará contaminación al aire, pero se debe tener en cuenta que estos impactos son mínimos y se pueden mitigar.

Orellano (2018,p.4), su objetivo en su investigación es la elaboración de un plan de forestación y reforestación para la comunidad de P'hinkina, su tipo de estudio es

cualitativa porque va a detallar un diagnóstico territorial, una propuesta de plan, una descripción técnica de las acciones y un presupuesto , los principales resultados fueron realizar correctamente el plan y plantearlo como una medida de mitigación para acarrear diferentes problemáticas para ello se considera la realización de dos tipos de evaluación: Evaluaciones anuales a los objetivos planteados por el Plan; por desafíos; evaluaciones a temas específicos, como metodologías, estrategias y políticas adoptadas, como conclusión del plan se llegó a realizar una evaluación externa al logro de los propósitos, considerando criterios de eficiencia, eficacia, impacto, pertinencia y viabilidad, la misma será participativa.

La opinión que se puede dar respecto al trabajo de Orellano es que es de suma importancia tener que realizar primero un diagnóstico territorial debido a que para poder llevar a cabo la reforestación primero se debe evaluar el terreno en donde se va plantar los árboles y con respecto a su resultado es que según lo evaluado el plan beneficiará a la población de P'hinkina.

Mayta (2019,p.3), en el desarrollo de su investigación tuvo en bien de colocar como objetivo evaluar la consecuencia de la plantación forestal de *Pinus radiata*, así mismo el tipo de investigación que se empleó es de enfoque cuantitativo , su diseño de la investigación fue no experimental , se desarrolló en base a una muestra de unidades experimentales cada uno con su hectárea específica, los cuales se unifican en parcelas uniformes los cuales son consideradas como una sumatoria de recipientes, cada uno de ellos muestran su impacto sobre la consistencia , nitrógeno potasio, y materia orgánica; por lo tanto se culmina que las especies de pino genera impacto positivo en las propiedades fisicoquímicas del suelo.

Lo que podemos comentar acerca de esta investigación es que para seguir mejorando el impacto ambiental es necesario e indispensable realizar prácticas ecológicas de reforestación ya que son productivas porque proporcionan ventajas benéficas a largo plazo y esto ayuda a minimizar cualquier impacto ambiental hacia la naturaleza.

Chacón (2018,p.3), en su investigación planteada manifiesta que tuvo como objetivo Operar un programa ambiental para la reforestación y conservación del ambiente y la diversidad biológica que presenta la quebrada Bolonia, este estudio

fue de tipo experimental ,en donde hace mención que la población ha ido creciendo de manera rápida y esto ha permitido que se instauran casa prefabricadas y aumente el volumen de residuos sólidos afectando así los espacios de las reservas naturales y riberas que embellece a ese lugar , causado diversas problemáticas tales como deforestación de la ribera de la quebrada y su entorno, así mismo ha expuesto en peligro la sostenibilidad de la fuente hídrica y su ecosistema, por ello para solucionar este problema se ha elaborado cuatro módulos de capacitación para sensibilizar a la población iniciando por la educación ambiental.

Lo que se desea adoptar son medidas de mitigación para minimizar dichas problemáticas y tener una comunidad sostenible con un ambiente próspero por lo que se está de acuerdo con el autor Quiroz et al. (2021, p.3); por ello como conclusión se puede decir que se necesita de manera rápida la elaboración de este programa ambiental orientado en la reforestación y conservación del medio ambiente en concordancia con los objetivos establecidos.

De esta investigación se puede opinar que, si es posible realizar Mediante el diseño del repertorio ambiental, la reforestación y cuidado de la madre naturaleza capacitando, incentivando, fortaleciendo el emprendimiento y liderazgo comunitario, con la finalidad de implicar a todas las vecindades en temas relacionados con la mitigación del riesgo y deterioro ambiental, cumpliendo con los objetivos destacados dentro de la misma. Del mismo modo se deduce que esto generó impactos ambientales positivos.

Impacto Ambiental, se define como la modificación o cambio en el medio ambiente, o en alguno de sus elementos o componentes. Todo esto es el efecto de las acciones que realiza el factor humano y tiene efectos tanto negativos como positivos trata de especificar los efectos que tendrán los estudios de las actividades a realizarse sobre el ambiente, así mismo todo impacto ambiental implica una serie de pasos a seguir para la rápida identificación de los mismos. Para identificar un impacto ambiental es necesario analizar las particularidades del ambiente que nos rodea, donde se va a ejecutar el proyecto o actividad a realizar. Cartagena (2017, p.5)

La reforestación, es un procedimiento que se lleva a cabo en el ambiente de la silvicultura, está dedicada a repoblar áreas donde años atrás estaban llenos de árboles y lamentablemente estos han sido devastados por diferentes motivos ya sean por temas ambientales o por la actividad antrópica. Aduato (2017, p.7)

Pino Pátula, cuyo nombre científico es: *Pinus patula* Schiede et Cham. Proviene de la familia "Pinaceae" y es del género "Pinus", el cual es conocido como pino llorón, pino chino, pino colorado, ocote macho, entre otros según el país en donde se desarrolle; este árbol es una especie originario de las regiones subtropicales, se caracteriza por llegar a medir de 30 hasta 35 m de altura y su diámetro normal entre 50 y 90 cm. Posee un tronco recto de base cilíndrica, una raíz profunda, su corteza es generalmente roja y escamosa y sus ramas coloradas.

En cuanto al tamaño de sus hojas varía entre 15 a 30 cm, son de color verde. El Pino Pátula se desarrolla entre 1600 a 3200 msnm, se propaga de dos formas mediante semillas y por propagación vegetativa. Es muy conocido porque se adapta tanto en países tropicales como subtropicales de suelos húmedos y fértiles. Prieto (2017, p.4)

Erosión, es uno de los motivos esenciales de la desertificación que viene aumentando en los últimos años en distintas cuencas del Perú, esto impacta al medio ambiente y a una serie de actividades sociales y económicas. De igual forma la erosión es un procedimiento natural, no puede evadirse completamente, pero si se puede minimizar a un valor totalmente permisible o tolerable en cuanto a la pérdida del suelo. Los principales agentes que determinan una erosión son: la escorrentía, la lluvia, el suelo, el viento, la cobertura vegetal, los cambios térmicos, entre otros. Zuñiga (2017, p.8)

Deforestación, es la alteración y disminución de la cubierta vegetal lo cual afecta a bosques u otros usos del suelo. La deforestación y sus cambios no son problemas que solo aquejan a un solo país, sino que vienen afectando a todos los países de América Latina. Debido a la tala de bosques a un paso demasiado apresurado y el ritmo de plantío o plantación se queda numerosamente atrás. Tuesta (2017, p.4)

Suelo, recurso natural abierto lo cual forma parte de la superficie de la corteza terrestre, en ella habitan seres vivos tales como plantas, animales y microorganismos, su característica del suelo se ejecutan por medio de los factores climáticos y seres bióticos, para abundar definiciones de meteorización como punto inicial de los procesos de evaluación de la tierra, también es importante recalcar la formación de los factores del suelo y horizonación de su perfil, todo esto en base a una idea morfogenética y finaliza con una revisión del concepto cartográfico de suelo, sus implicaciones taxonómicas y de usos; lo que se desea lograr es que las personas profesionales, técnicos, etc. Pueden tener un concepto fluido y veraz. Loaiza (2019, p.4)

Agua, según la RAE (2020,p.20) menciona que es una sustancia líquida transparente que no tiene olor ni sabor es decir es incolora e inodora, sus moléculas de formación es dos de hidrógeno y una de oxígeno, lo cual constituye el 71 % de la superficie terrestre, forma parte los océanos, lagos, ríos y las misma lluvias, son eje motor de los seres vivos gracias a ello podemos vivir, pero muchas veces dejamos pasar por desapercibido la importancia del agua y hacemos acciones que van contra el cuidado y el ahorro de agua.

Aire, el famoso gas representa un destacable peligro ambiental para la salud, la OMS en uno de sus informes mencionó que en el año 2016 la gran población mundial se expone un 92% al nivel de contaminación y ellos viven en sitios donde no se respetan valores éticos, morales ni mucho menos la guía de calidad de aire, cabe recalcar que tantos en la ciudad como zonas rurales de todo el universo hay 3.00000 millones de defunciones prematuras, viendo diversas problemáticas lo ideal sería analizar cuáles son las causas principales de esta acción y de esa manera determinar concientizando a la población para mitigar la emisión de agentes contaminantes a la atmósfera cuya finalidad es optimizar un mejor estilo de vida del aire que respiramos. Sola (2018, p.6)

Impacto ambiental positivo, según el autor anterior citado hace mención a las siembras y la reforestación en tierras desgastadas o deterioradas, los cuales el proyecto social de reforestación impacta de manera positiva por el mismo hecho que producen buenos resultados. Eliano (2019, p.5)

Impacto ambiental negativo, en las monumentales siembras comerciales causan grandes efectos negativos de mucha magnitud, en los exhaustivos casos se siente más donde se ha tala de árboles y para regenerar la manera más eficaz es reforestando la zona talada. Eliano (2019, p.6)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

La presente tesis es de tipo de investigación básica no experimental , con alcance de tipo descriptivo, porque se somete a detallar o describir las características de la población que se está investigando, este análisis investigativo también busca precisar y concretar tal cual detalla en su objetivo general así como lo detalla en su artículo de investigación Herbas y Rocha (2018,p.7), para una buena investigación científica es necesario agenciarse de libros metodológicos , artículos publicados en revistas, archivos en internet , etc. Con la finalidad de tener un mayor conocimiento posible de lo que se desea detallar en dicha investigación.

Diseño de investigación

Diseño no experimental: Es desarrollado sin manipular las variables, está basado en la observación de fenómenos, conceptos, categorías, acontecimientos, comunidades que ocurren o se dan sin la intervención directa del investigador, en esta investigación básicamente se observan los hechos tal y como se da en el contexto natural. Es por ello que también es determinada como investigación «ex post facto», es decir son actos y variables que ya han ocurrido; cabe recalcar que en estos tipos de investigación no existen estado ni estímulos a los cuales se puedan detallar los sujetos del estudio. Trocones (2018, p.3)

Enfoque Cualitativo: Se considera este enfoque debido a que se describirán las características de los impactos ambientales dentro del ámbito de la reforestación y además se va señalar la importancia y beneficios que brinda hacia el ambiente.

3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización.

Tabla 01: *Categorías y subcategorías de reforestación con Pinus pátula*

Categorías	Subcategorías
Identificación de los beneficios de la reforestación respecto al ambiente y a la población.	Información de distintas fuentes de estudio.
Mecanismos para la concientización.	Incentivar a la reforestación.
Realizar distintas búsquedas bibliográficas de diferentes fuentes.	Revistas
	Artículos científicos
	Tesis
Impactos ambientales	Impactos positivos
	Impactos negativos

Fuente: Elaboración propia

3.3. Escenario de estudio

El trabajo llevará a cabo en el caserío Rodeopampa perteneciente al distrito de Huarmaca, en la provincia de Huancabamba, región Piura, donde se va a desarrollar el plan de reforestación para mejorar la calidad de vida tanto de los habitantes como del medio ambiente.

Este caserío se caracteriza por ser una zona Jalca o Alta, su clima es frío y la temperatura oscila entre 8 °C Y 10 °C, pero también hay variaciones de acuerdo a los cambios del clima. Así mismo representa un 48% del área del distrito de Huarmaca, el cual está compuesto por varones, mujeres, niños(as), adolescentes y ancianos(as). El área a reforestar será en las parcelas de los pobladores que están padeciendo el problema de suelos erosionados. Del mismo modo es muy apto para la agricultura ya que posee excelentes áreas para el desarrollo agrícola enfocada para la corrección de los parámetros ambientales

3.4. Participantes

Según Escudero y Cortés (2018, p.6), manifiesta que los participantes dentro de una investigación cumplen la función de determinar el número total del objeto de estudio, es decir básicamente quiere llegar a una muestra representativa más que dato exacto estadístico por lo cual se muestra la prudencia racional para seleccionar a los ejes motores en dicha investigación.

Para el desarrollo de esta tesis cualitativa de tipo descriptivo es muy importante conocer quiénes serán nuestros participantes directos por ello es indispensable describir la población intermediaria en este caso se hace mención al majestuoso distrito de Huarmaca que es una de los 8 distritos más grandes y emblemáticos que comprende la provincia de Huancabamba, región Piura, comprende una población de 39 416 habitantes.

Para el desarrollo de esta investigación es importante recalcar la población interceptora de Rodeopampa según el INEI (2017), comprende con una población de más de 2500 habitantes, para poder realizar dicha investigación

se ha cogido una muestra de 125 habitantes de diferentes géneros ya sea masculino y femenino, entre la edad de 25 a 50 años, con esta muestra extraída se va trabajar y sacar datos fiables que garanticen dicha información por lo cual tenga validez a lo que se desea llegar.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Es aplicada a la población de Rodeopampa, ya que con esta técnica se busca recoger información de los pobladores sobre la necesidad que tienen en cuanto a los problemas ambientales, además determinar el conocimiento que poseen respecto a los beneficios que proporciona el *Pinus patula* (Pino pátula) y el importante rol que desempeña al ser sembrado en dicho caserío.

Instrumentos:

Para este trabajo investigativo se tuvo en bien en elaborar con el diseño de dos herramientas indispensables.

Cuestionario:

Según, Hernández y Mendoza (2018, p.10), comentan que es la herramienta básica e indispensable en una investigación, está estructurado por ítems que se benefician para detallar registros en diferentes circunstancias y comprendidos.

Es por ello que para poder conocer el nivel de conocimientos sobre reforestación de *Pinus pátula* es imprescindible brindarles un cuestionario para que vayan sabiendo a donde se desea llegar con esta iniciativa por lo cual sepan el grado que impacto ambiental que va a ocasionar dicho proyecto, a su vez esto nos va a permitir a nosotras determinar el grado de entendimiento de cada uno de ellos, y se nos hace fácil analizar los resultados.

3.6. Procedimiento

Para poder explicar el desarrollo del proyecto, es necesario considerar los siguientes procedimientos, los cuales se han diversificado por etapas y se detallan a continuación.

Etapas 01: Gabinete inicial

Esta etapa se conforma de la siguiente manera:

- Selección del área que será objeto de estudio con ayuda del software Google Earth.
- Recopilación de la información extraída de diferentes fuentes bibliográficas tales como tesis, artículos de revisión, revistas, etc.
- Elaboración de técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

Etapas 02: Campo

Esta etapa fue desarrollada de la siguiente forma:

- Identificación del área a reforestar:

Para realizar la respectiva reforestación es necesario realizar pequeños recorridos por toda la superficie del terreno y observar detenidamente los rasgos sociales y ecológicos del predio; es importante determinar el método que se va a utilizar y esto depende mucho de la superficie del terreno, en este caso se trabajará con el método tresbolillo porque el área donde se ha determinado cuenta con pendientes, y su extensión es de una hectárea dividida en dos parcelas y la distancia por la que se va a reforestar es de 3*3 metros.

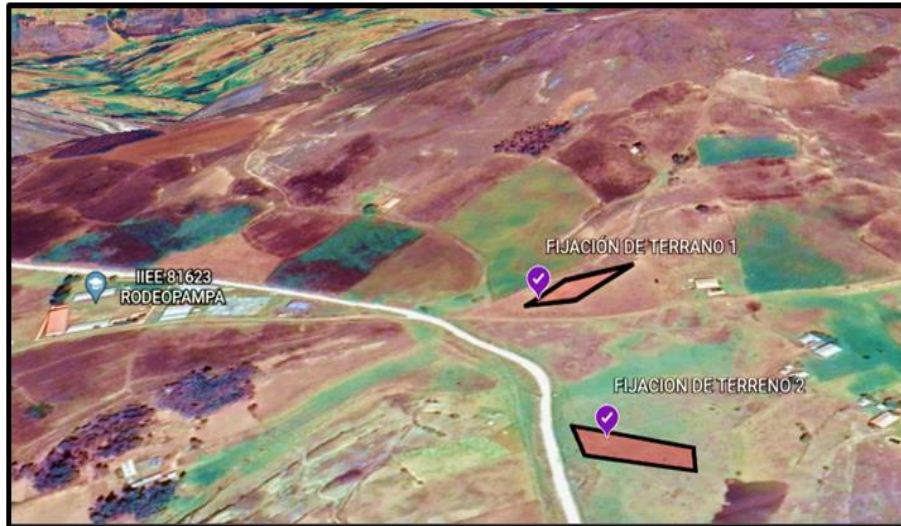


Figura 01: Fijación del terreno a reforestar del centro poblado Rodeopampa- Huarmaca.

Fuente: Google Earth Pro, 2019

Delimitación de las parcelas:

para realizar la reforestación se tiene que extraer una pequeña muestra de suelo de las dos parcelas por forestar, para ello se debe trazar en forma triangular en cada una de ellas con las siguientes medidas.

Cantidad de plantones: 1283

Parcela 1: 385 Plantones => 30m x 100m = (3000m²)

Parcela 2: 898 Plantones => 70m x 100 m = (7000 m²)

$$\text{Número de plantas} = \frac{10000\text{m}^2 \times H}{D \times D \times 0.866}$$

$$\text{Parcela 1: } \text{N}^\circ \text{ de plantas} = \frac{10000\text{m}^2 \times 0.3 \text{ Ha}}{3\text{m} \times 3\text{m} \times 0.866} = 385 \text{ Plantones}$$

$$\text{Parcela 2: } \text{N}^\circ \text{ de plantas} = \frac{10000\text{m}^2 \times 0.7 \text{ Ha}}{3\text{m} \times 3\text{m} \times 0.866} = 898 \text{ Plantones}$$

Acondicionamiento de Plantones de *Pinus patula* (Pino pátula)

Para llevar a cabo el plan de reforestación se ha tenido en cuenta las plantaciones de *Pinus patula* (Pino pátula), puesto que la Municipalidad distrital de Huarmaca en su vivero forestal en la mayoría de veces cultivan este tipo de plantaciones, por los benéficos resultados que se ha obtenido ya que es una planta que se 'puede desarrollar de manera satisfactoria en dicho lugar y se adecúa a las condiciones climáticas, puesto que este árbol generalmente se desarrolla en lugares húmedos y precisamente en Rodeopampa debido a las consecuentes lluvias es más factible que estas plantas crezcan de manera satisfactoria.



*Figura 02: Plantaciones de *Pinus patula* (Pino pátula)*

Fuente: Guía de reforestación

Es importante recordar que al momento de realizar el transporte de la plantación se debe tener mucho cuidado y de esa manera prevenir deterioros en la raíz, tallo y en mismo envase. Para evitar daños se sugiere seguir las siguientes indicaciones:

- Se recomienda que las distancias de los viveros al punto del área de plantación sean reducidas y de esa manera evitar traslados superiores a los 100 km.

- Se sugiere que al momento del traslado se opte por una hora y una velocidad prudente para prevenir daños en la planta por efectos del sol y aire, del mismo modo prever golpes bruscos en los movimientos del traslado.
- Al momento de trasladar es recomendable transportar pequeñas cantidades por viaje de acorde con el vehículo de transporte, sin exceder para prevenir daños y se debe colocar una malla sobre las estructuras del camión.
- No se debe colocar objetos sobre las plantas porque malogran con su peso.
- Al momento de descargar las plantaciones se hará sobre superficies planas, teniendo en cuenta los movimientos toscos.



Figura 03: Traslado de plantaciones

Fuente: SEMARNAT-Federal de México

Preparación del terreno para plantación:

En este punto básicamente se elimina hierbas o malezas que se encuentran distribuidas dentro de la intemperie del terreno lo que va a permitir la marcación y distribución de las plantas, así mismo va a tener un buen crecimiento, va a permitir disponibilidad de humedad, acatación de nutrientes, radiación solar. Se detalla tipos de preparación de terreno tales como:

Preparación manual:

Normalmente las labores de preparación del terreno se efectúan con apoyo de palana, barreta, pico, hacha o machete, estas labores son apropiados en superficie muy accidentadas y son aconsejables para terrenos no mayores de 10 hectáreas (ha). Con este sistema solo se elabora el área donde se va a plantar la planta, para evitar variaciones innecesarias y daños en el terreno por la remoción no requerida.



Figura 04: Preparación manual

Fuente: SEMARNAT-Federal de México

Preparación mecanizada:

Usualmente para este tipo de trabajos se emplean materiales agrícolas tales como maquinaria, cuando la superficie esta compacta y hay terrenos con pendientes no mayores al 30 %, la preparación se puede realizar con un subsolador tirado por maquinaria, teniendo en consideración que con estos trabajos se aumentan los costos ya que estas actividades ayudan a retener mayor cantidad de agua de lluvia y crean óptimas condiciones físicas para el crecimiento de la planta.



Figura 05: Preparación mecanizada

Fuente: SEMARNAT-Federal de México

Cercado de la identificación del área a sembrar:

Con el desarrollo de esta actividad permite tener una verificación constante y monitoreo para el cumplimiento de los objetivos plasmadas por cada parcela, así mismo es necesario que sea cercado porque existente en su alrededor animales tales como vacas, cabras, caballos, ovejas, etc. que pueden dañar la reforestación, según la guía práctica para la instalación y manejo de plantaciones forestales detalla cómo debería ser el cercado perimétrico.



Figura 06: Cerco de alambre de púas

Fuente: SEMARNAT-Federal de México

Protección contra animales:

Se considera tres tipos de protección que va de acorde al tamaño del animal:

Animales de porte mayor: Hace mención al ganado vacuno, equino y diversos tipos de animales que se controlan por una cerca de tres a cuatro líneas de alambre. El agravio que pueden hacer al ingresar estos tipos de animales son pisoteos a las plantaciones, así mismo hace que a la superficie del terreno no ingrese una perfecta oxigenación de las raíces y el paso del agua.

Animales de porte medio: Se refiere al ganado ovino, caprino que generan perjuicios a las plantas por su desmesurado estómago, el gasto para este cercado contra la protección en coherencia con el anterior es mayor de modo a que se necesita un sistema de cercado distinto ya que puede utilizarse alambre con líneas mucho más juntos es decir (15 centímetros cada uno) o el cerco con malla ciclónica.

Animales de porte bajo: En este tipo de cercado se hace mención a todo tipo de animal silvestres tales como liebres, conejos, tuzas, ciervos, entre

diversas especies de aves para impedir su ingreso se debe fabricar muros de piedra o colocar cercos con malla ciclónica o borreguera.

- **Cercado con alambres de púas:**

Para realizar dicho cercado es necesario contar con los materiales oportunos tales como, el alambre de púas, los postes y las grapas, tubos o ángulos metálicos. La longitud entre cada poste debe de ser como máximo cuatro metros y va a depender mucho del material, topografía y de los postes, y se debe de colocar cuatro hilos de alambre de púa, es importante mencionar que para efectuar este tipo de cercado es un poco costoso, pero de rápida colocación y durabilidad.

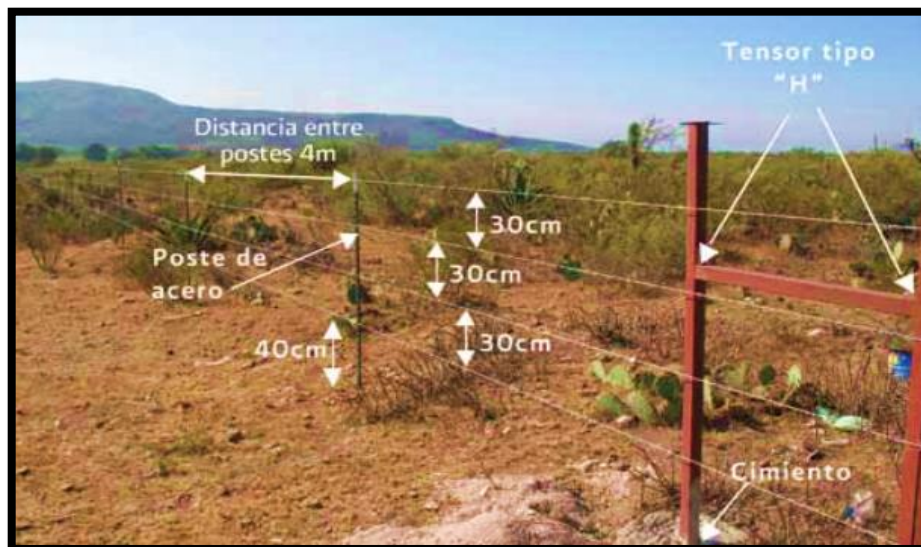


Figura 07: Cerca de alambre de púas (4) y tensor tipo H.

Fuente: SEMARNAT-Federal de México

Tabla 02: *Tipos de postes utilizados para el cerco de alambre de púas*

Tipos de postes	Características
Poste de concreto	8cm x 8 cm x 2.50 m
Poste de concreto	12 cm x 12 cm x 2.50 m
Poste tipo Y (metálico)	Altura 1.98 m; peso 3.1 kg
Poste de acero	Altura 1.98 m; peso 2,59 kg
Poste de madera	10,13 y 20 cm de diámetro
Vigas y Polines	5 x 5 pulgadas
Polígono redondo y tubo	Al menos 5 pulgadas de diámetro
Ángulo metálico	Opcional

Fuente: SEMARNAT-Federal de México

– **Marcado:**

En una plantación de árboles es de vital importancia su distancia para que cada arbusto tenga la misma cantidad de espacio para reproducirse por ello no se debe de plantar cerca unos seguido de otro ya que lo único que ocasionará será su bajo nivel de crecimiento, a su vez es necesario conocer dónde realizar el hoyo para posteriormente marcar estos sitios, pero es importante conocer el método que se va a utilizar como en este caso se empleó el método tresbolillo, porque la superficie del terreno a reforestar cuenta con pendientes.

Podemos emplear cualquiera de estos métodos según el diseño de la plantación:

Plantación tresbolillo:

Este método consiste en implantar árboles con una distribución de igual medida de forma de un triángulo equilátero, por lo que se ha considerado

que el distanciamiento entre plantas de 3m x 3m; considerando una cantidad de 1283 plantones en total, los cuales se estarían subdividiendo en 2 parcelas, donde la parcela 1 tiene un área a reforestar es de 30m x 100m = (3000m²), en donde se plantarán 385 plantones; del mismo modo en cuanto a la parcela 2 se llevará a cabo la reforestación de un área de 70m x 100m = (7000 m²) abarcando así 898 plantones.

El trazo se detalla de la siguiente manera:

- Señalar el área a reforestar.
- Instaurar una línea base en la parte inferior del terreno con estacas en los extremos.
- Delimitar sobre la línea base las señales de hoyación con estacas respetando siempre la distancia, empleando la soga graduada.
- Para señalar los otros hoyos, se ubica un punto base de inicio en la línea base y a partir de él, se extiende la segunda soga graduada y formando transversales.
- Para implantar de una manera eficaz las diagonales se debe tener mucha cautela ya que la siguiente línea posterior siempre se ubica formando un triángulo equilátero.
- Así mismo se continúa desarrollado todo el mismo proceso con las otras líneas, marcando los puntos de los hoyos de tal manera que siempre una marca de una línea superior debe ubicarse formando un triángulo equilátero con dos marcas de la línea anterior, hasta culminar con toda el área del terreno forestada.
- También es conveniente realizar por medio de dos palos graduados, según el distanciamiento requerido se va formando el triángulo equilátero a partir del cual por alineamiento se va marcando el terreno.

Para hallar el número de árboles por hectárea tenemos la siguiente fórmula:

$$\text{Número de plantas} = \frac{10000\text{m}^2 \times H}{D \times D \times 0.866}$$

H = Número de hectáreas.

D = Distancia en metros entre plantas.

Formula para determinar densidad 3 bolillo:

$$\frac{Np}{ha} = \frac{10,000 m^2}{d^2 \times 0.866}$$

Donde:
0.866 = valor de la tangente trigonométrica

Ejemplo de la determinación del número de plantas/ha en tres bolillos

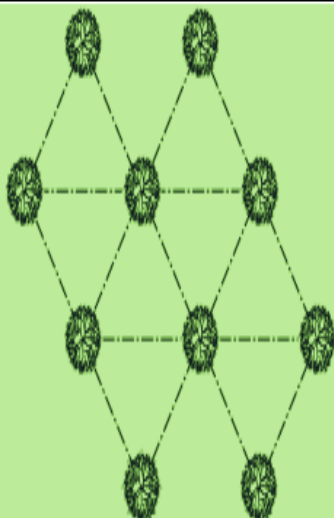
$$\frac{Np}{ha} = \frac{10,000 m^2}{d^2 \times 0.866} = \frac{10,000 m^2}{3m \times 3m \times 0.866} = 1,283 \text{ plantas/hectárea}$$


Figura 08: Esquema de plantación a tresbolillo

Fuente: SEMARNAT-Federal de México



Figura 09: Diseño de plantación en tresbolillo

Fuente: SEMARNAT-Federal de México

Por el contrario, la manera correcta de diseñar una plantación con este diseño es como se detalla a continuación:

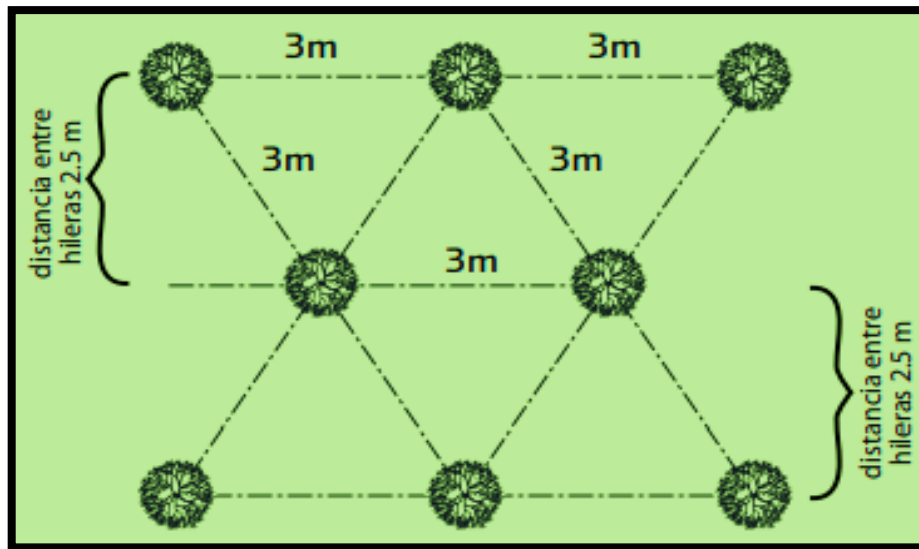


Figura 10: Forma correcta de diseñar una plantación tresbolillos

Fuente: SEMARNAT-Federal de México

Tabla 03: Espaciamientos para el diseño tresbolillo, de acuerdo a la distancia requerida entre plantas

Distancia entre plantas (Metros)	Distancia entre hileras (Metros)	Densidad (plantas/hectáreas)
2	1.732	2,500
2,5	2,165	1,600
3	2,598	1,111
3,5	3,031	816
4	3,464	63
4.5	3.897	494
5	4.33	400

Fuente: SEMARNAT-Federal de México

Hoyación:

Cuya función es cobijar a las plantas de tal manera que proporcione condiciones óptimas de espacio, humedad y estructura de suelo para que puedan crecer y desarrollarse sin ningún problema las condiciones óptimas que da un hoyo a la planta es posibilitar un buen desarrollo de su raíz, facilitar la correcta circulación y retención de agua hacia el suelo, entre otras cosas; en esta investigación se procede a la reforestación de las parcelas con ayuda de manos de obra para realizar dicha jornada.

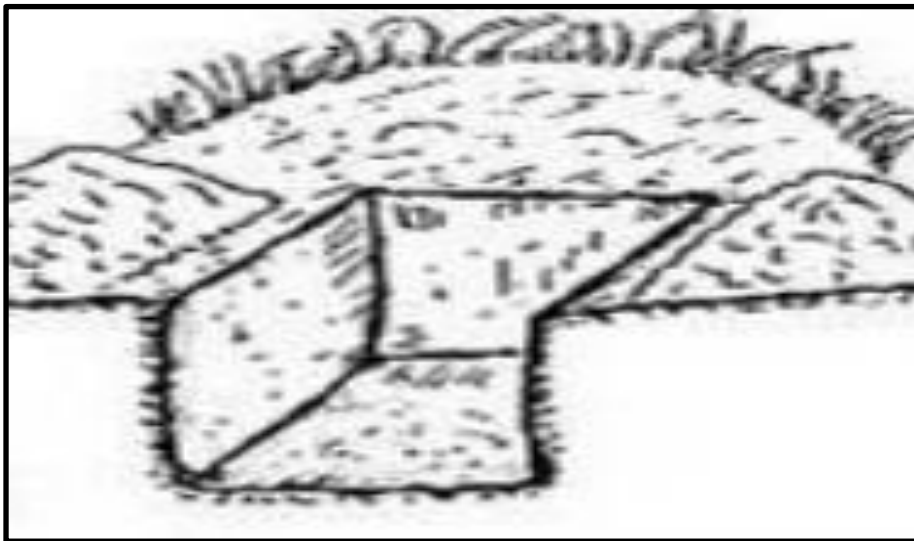


Figura 11: Hoyo para trasplantar Pinus patula (Pino pátula)

Fuente: Guía práctica para la instalación y manejo de plantaciones forestal

Trasladado de Plantas en la Instalación de la Plantación:

Posteriormente al tener todo el terreno preparado ya con los hoyos se procede a la plantación del pino patula, al traslado del vivero al lugar donde se va a reforestar se tiene que cuidar minuciosamente protegiendo siempre del viento y de los rayos solares, una vez ya en campo con ayuda de la mano de obra se procedió a sembrar pero siempre quitando las bolsas negras de plástico; esto se planta al nivel del suelo, posteriormente se tapa con tierra en todo su contorno haciendo presión con las manos y pues es así como queda listo todo la reforestación pero no olvidarse del riego correspondiente para su correcto desarrollo.

Sembrado de los plántones de Pino pátula:

En los hoyos ya realizados se va llevar a cabo la respectiva plantación, colocando una planta por cada hoyo, para ello se debe tener en cuenta que la altura de los plántones debe tener un promedio de 25 cm a 30 cm de altura.

Regado al sembrado de plántones:

Para llevar a cabo el riego hacia las plantaciones es considerable tener en cuenta un promedio de 2 veces por semana después de la plantación en tiempo de verano, así mismo es recomendable continuar regándolas hasta que alcancen aproximadamente un año, pero cabe resaltar que varía según las condiciones climáticas.

Colocación de abono a las plantaciones:

Después de haber transcurrido 30 o 45 días de la siembra, se recomienda fertilizar la plantación con 20 a 30 g/planta de NPK (15%-38%-10%) y además se puede añadir enmiendas si fuese necesario ya que investigaciones sostienen que son fertilizantes que ayudan con el correcto crecimiento de las plantas.

Deshierbe de los plántones:

Se considera necesario realizarlo después de 2 meses de haber sembrado los plántones, ya que se estima que en ese lapso las malezas u otro tipo de hierbas estarán aptas para descartarlas; el deshierbe se realiza hasta que las plantas obtengan un tamaño aproximadamente de 1 m a 1.50 metros, lo cual será alcanzado en un año aproximadamente.

Etapa 03: Procesamiento de datos

- Elaboración de la matriz de Leopold
- Interpretación de resultados
- Elaboración de tablas y gráficos

3.7. Rigor científico

El rigor científico en esta presenta investigación cualitativa, se originó en la recopilación de información de distintas fuentes, facultando la veracidad, transparencia y calidad en el producto, es así como en dicha investigación se prolonga el valor de verdad y transferibilidad porque tiene la gran potencialidad de transmitir la investigación de manera clara y concisa.

3.8. Método de análisis de datos

La finalidad de esta investigación es estudiar y conocer los resultados y su impacto ante el ambiente, para ello se empleó la metodología de la ejecución de una matriz denominada Leopold su principal aplicación es un listado de chequeo donde se adiciona información cualitativa sobre causa y efecto, esto permite analizar los resultados en dicha investigación de acorde a las categorías, subcategorías y matriz de categorización , del mismo modo enfatiza en su desarrollo de los objetivos plasmados, de igual manera se elaboró la matriz de Leopold para poder llevar a cabo el análisis de los impactos ambientales siendo esto de importancia conocer y saber el grado de impacto que puede ocasionar a la naturaleza.

3.9. Aspectos éticos

Lalangui (2018, p.6), manifiesta que los aspectos éticos realmente son muy interesantes en la vida cotidiana, debido a que a través de estos se asume que los datos de la investigación son confiables.

Por tal motivo es que en este trabajo de investigación la totalidad de resultados y además la información establecida en el presente trabajo corresponde a ciertas implicaciones éticas. Al inicio se realizó la recolección de autores con el fin de dar validez al trabajo de investigación a través de un buen fundamento teórico, en lo cual fue respetado lo que concierne a los derechos de autor, en base al formato de la norma ISO 690. Así mismo la recolección de datos será plasmada con total veracidad, ya que serán recolectados y procesados de manera transparente.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para conocer si la población está de acuerdo o no para una futura ejecución de un plan de reforestación se aplicó un cuestionario a 125 personas del caserío Rodeopampa, con un total de 20 preguntas, donde las más resaltantes y en concordancia con los objetivos serán plasmadas dentro de los resultados, lo restante se plasmará en anexos.

Pregunta N° 01: ¿Te gustaría conocer el procedimiento de la elaboración del Plan de reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) para mejorar la calidad de vida poblacional en el caserío Rodeopampa?

Tabla 04: *Cantidad de personas que desean conocer el procedimiento de la elaboración del Plan de reforestación con Pinus patula (Pino pátula)*

	Frecuencia	Porcentaje
Si	88	70.4
No	10	8
Tal vez	12	9.6
Nunca	15	12
Total	125	100

Fuente: Elaboración propia

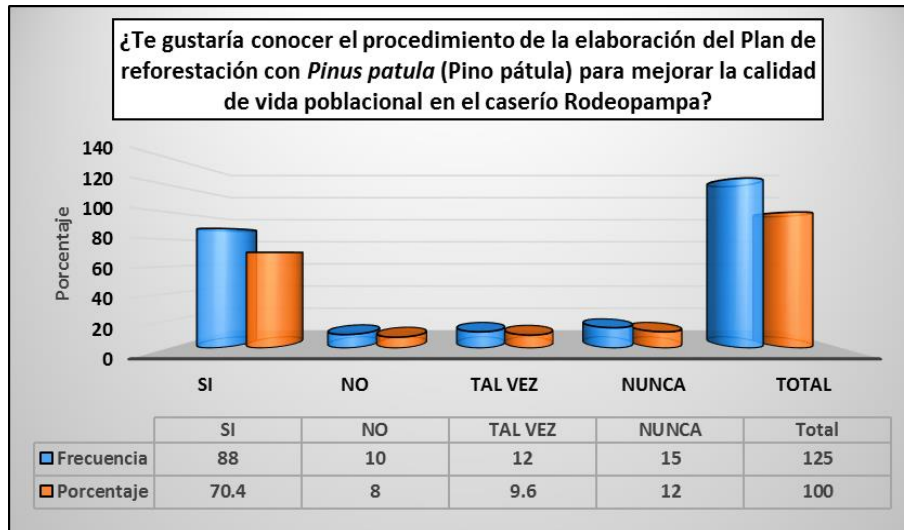


Figura 12: Representación gráfica de personas que desean conocer el procedimiento de elaboración del plan de reforestación por parte de la población.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Mediante un cuestionario aplicado aleatoriamente a 125 personas de género masculino y femenino de las edades de 25 y 50 años arrojaron los siguientes resultados que, 70.4 % de las personas encuestadas les gustaría conocer el procedimiento de la elaboración del plan de reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) para mejorar la calidad de vida poblacional en el caserío Rodeopampa , un 8% no opinan nada con respecto al tema, el 9.6 % tal vez les gustaría conocer y el 12% marcaron que nunca les gustara conocer el procedimiento de la elaboración del plan de reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula), donde se puede decir que el mayor porcentaje de nuestro cuestionario da conformidad a la confiabilidad y fiabilidad del instrumento empleado.

Georreferenciación del terreno

Para identificar la georreferenciación de las parcelas que se encuentran en estado de deforestación se hizo uso de la herramienta Google Earth, en la cual se logró determinar las dimensiones de estas, así mismo se debe tener en cuenta un perímetro accesible para que las personas que ejecuten este proyecto no tengan inconvenientes con el presupuesto.

Además, para conocer la opinión de las personas respecto a la futura ejecución de este proyecto se llevó a cabo la aplicación de un cuestionario, en donde se obtuvo los resultados a través de gráfico de barras.

Pregunta n°2: ¿Conoce usted la ubicación de las áreas donde se desea reforestar en el caserío Rodeopampa?

Tabla 05: Conocimiento de la ubicación de las áreas donde se desea reforestar en el caserío Rodeopampa.

	Frecuencia	Porcentaje
Si	70	56
No	4	3.2
Tal vez	17	13.6
Nunca	18	14.4
Total	125	100

Fuente: Elaboración propia

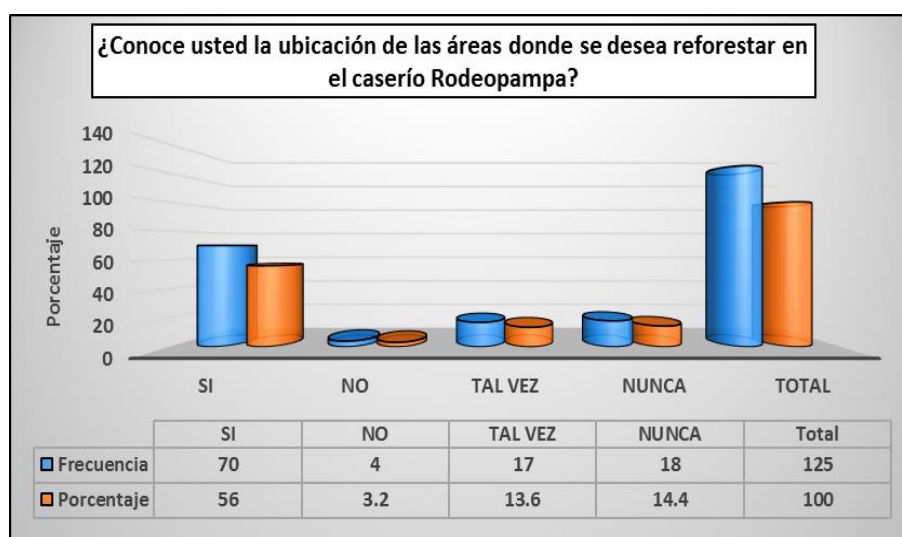


Figura 13: Nivel de conocimiento acerca de la ubicación del área donde se va a reforestar.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura N° 13 hace referencia a las opiniones tomadas de manera aleatoria a 125 personas de ambos sexos, es decir femenino y masculino, teniendo en cuenta las edades entre los 25 y 50 años, quienes son pertenecientes

a la jurisdicción del caserío Rodeopampa, en lo cual se determinó que del 100% del total de personas el 56% sí conoce el área donde se va llevaría a cabo la reforestación, el 3.2 % sostiene que no opinan nada con respecto al tema, el 13.6 % tal vez conoce y el 14,4 % nunca desean conocer el lugar, considerando que el instrumento es fiable y a la vez confiable.

Delimitación de la parcela N°01



Figura 14: Ubicación y delimitación de las dos parcelas reforestadas en el centro poblado Rodeopampa- Huarmaca.

Fuente: Google Earth Pro, 2019

Interpretación: En la figura N°14 se encuentra delimitado la parcela N°01 teniendo en cuenta las medidas de 30m x 100 m que viene hacer un total de 3000 m², en la cual se plantará un total de 385 plantones, sin tener en cuenta la cantidad de plantones que se replantar si es que existen problemas de crecimiento o cualquier otro factor.

Tabla 06: Coordenadas del área a reforestar de la Parcela 1

Cuadro de coordenadas UTM					
Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Este	Norte
P1	P1-P2	100 m	90 °	673515.3	9384248.3
P2	P2-P3	30 m	90 °	673615.3	9384248.3
P3	P3-P4	100 m	90 °	673615.3	9384218.3
P4	P4-P1	30 m	90 °	673515.3	9384218.3
					Área: 3000 m ²
					Área: 0.3 Ha
					Perímetro: 260 m

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla N°6 se detallan las respectivas coordenadas en las cuales se sitúa el terreno a reforestar, teniendo 4 puntos de lados considerando las medidas lado Este y lado Norte; P1 Este 673515.3 y P1 Norte 9384248.3, P2 Este 673615.3 y P2 Norte 9384248.3; P3 Este 673615.3 y P3 Norte 9384218.3 así como también P4 Este 673515.3 y P4 Norte 9384218.3.

Delimitación de la parcela N°02



Figura 15: Delimitación de la parcela N° 2 a reforestar del centro poblado Rodeopampa-Huarmaca.

Fuente: Google Earth

Interpretación: En la figura n°15 se encuentra delimitado la parcela n°02 teniendo en cuenta las medidas de 70m x 100 m que viene hacer un total de 7000 m², en la cual se plantará un total de 898 plantones, sin tener en cuenta la cantidad de plantones que se replanteará si es que existen problemas de crecimiento o cualquier otro factor.

Tabla 07: *Coordenadas del área a reforestar de la Parcela 2*

Cuadro de coordenadas UTM					
Vértice	Lado	Distancia	Ángulo	Este	Norte
P1	P1-P2	100,73 m	90°	673246.5	9384402.7
P2	P2-P3	70,73 m	89°	673345.1	9384421.3
P3	P3-P4	99,04 m	90°	673357.1	9384351.6
P4	P4-P1	69,74 m	91°	673259.6	9384334.2
Área: 7000 m ²					
Área: 0.7 Ha					
Perímetro: 340,24 m					

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla n° 7 se detallan las respectivas coordenadas en las cuales se sitúa el terreno a reforestar, teniendo 4 puntos de lados considerando las medidas lado Este y lado Norte; P1 Este 673246.5 y P1 Norte 9384402.7, P2 Este 673345.1 y P2 Norte 9384421.3; P3 Este 9384351.6 y P3 Norte 9384351.6 así como también P4 Este 673259.6 y P4 Norte 9384334.2.

Pregunta n° 3: ¿Deseas conocer cómo obtener conocimientos, habilidades, compromisos orientados hacia la protección de los recursos naturales y el ambiente en población de Rodeopampa?

Tabla 08: *Personas que desean obtener conocimientos, habilidades, compromisos orientados hacia la protección de los recursos naturales y el ambiente en población de Rodeopampa*

	Frecuencia	Porcentaje
Si	71	56.8
No	9	7.2
Tal vez	23	18.4
Nunca	22	17.6
Total	125	100

Fuente: Elaboración propia

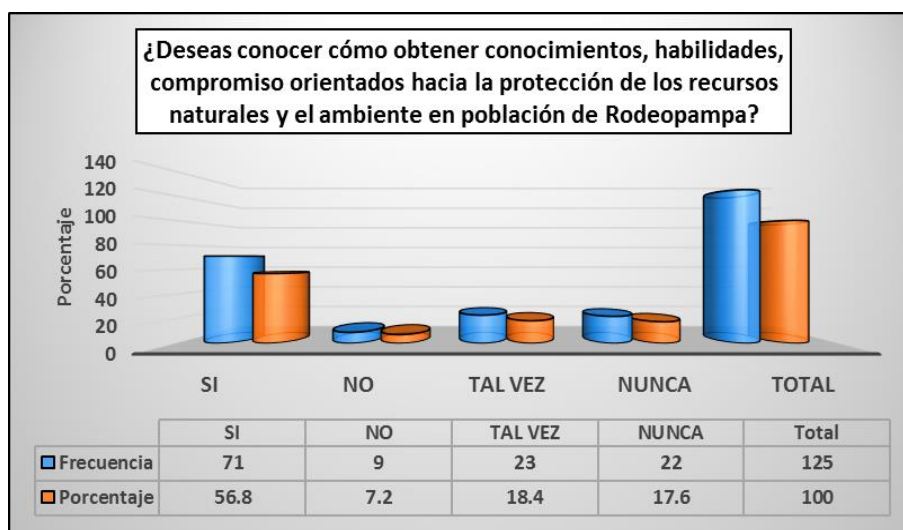


Figura 16: Personas que desean obtener conocimientos, habilidades, compromisos orientados hacia la protección de los recursos naturales.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En esta gráfica podemos analizar los datos obtenidos mediante la aplicación del cuestionario a las 125 personas de diferentes sexos ya sean masculinos y femeninos de las edades de 25 y 50 años nos dio como resultado que el 56.8% de las personas si desean adquirir conocimientos, habilidades, actitudes orientados hacia la protección de los recursos naturales y el ambiente en la población de Rodeopampa; un 7.2% no opinan nada con respecto al tema, un 18.4% marcaron que tal vez deseen adquirir conocimientos, habilidades, actitudes y un 17.6 % marcaron que nunca les gustaría conocimientos, habilidades, actitudes; entonces se nos hace fácil pensar que un mayor porcentaje la población si quiere conocer sobre los múltiples beneficios que nos puede proporcionar el reforestar y a la vez mediante este cuestionario se garantiza la confiabilidad y fiabilidad del instrumento con ayuda del coeficiente de Alfa de Cronbach.

Generar conocimientos:

La revisión bibliográfica visitada a diferentes fuente confiables nos ha permitido conocer cómo difundir conocimientos a través de proyectos ya ejecutados , son diversos los proyectos que dan fe a la buena sostenibilidad del ambiente y su objetivo neto es brindar mejor calidad de vida a la población con un ambiente sano y equilibrado así como hace mención Molina (2019,p.10), que la reforestación es imprescindible para conservar un ambiente natural sin dejar de lado nuestros recursos naturales esenciales para el desarrollo de la vida para ello se debe emplear diversas técnicas de reforestación con múltiples especies garantizando un ambiente sano y equilibrado , de igual forma incentivar a los pobladores de las comunidades para que contribuyan vigorosamente en los propósitos ambientales.

Del mismo modo el Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE) debe implantar tácticas innovadoras que se integren con la educación ambiental tomando en cuenta los valores, incitando a los educandos, maestros y colectividad en general a cooperar en el proceso educativo para apoyar con el bienestar de las familias y las colectividades; a su vez es importante conocer las ventajas que trae la reforestación para por enfatizar su reproducción:

Reforestación para mitigar el cambio climático:

Los árboles son sumideros originarios que incautan gran cantidad de carbono y radica como problema de calentamiento global para mitigar es necesario realizar proyectos de reforestación para contrarrestar el cambio climático; a su vez es imprescindible dejar de lado el conocimiento sobre ¿Cómo afecta la reforestación al ciclo del carbono? Afecta por medio del proceso de la fotosíntesis, los árboles van a inhalar carbono y expulsar nutrientes necesarios para su desarrollo, cuando más nuevo sea el bosque más concentración de carbono se obtendrá.

Mejorar la calidad del aire:

La fotosíntesis manifiesta beneficios por medio de la reforestación, ya que las plantas no sólo absorben el carbono, sino que también liberan oxígeno. Por esta razón, los bosques son catalogados como los pulmones de nuestro planeta. En consecuencia, cuantos más bosques tengamos, más puro será el aire que respiramos. Además, la reforestación es eficaz para evitar las tormentas de polvo, lo que contribuye a la pureza del aire.

Mejora de la biodiversidad:

La diversidad biológica dentro de nuestro ecosistema es enorme y uno de los más ricos se encuentra en los bosques tropicales. En exclusiva, las selvas amazónicas cuentan con miles de especies de árboles y otras 50.000 plantas, al mismo tiempo de exuberante fauna.

El Instituto de Recursos Mundiales especificó las pérdidas en bosques primarios tropicales de 2019 como las terceras más significativas del siglo XXI. En este sentido, la reforestación de la selva tropical es una tarea de gran importancia en la actualidad. Combate la extinción de especies raras, tanto de plantas como de animales.

Restauración de hábitat natural:

Las talas ilegales de plantones privan a la fauna de su hábitat natural y algunas especies sólo existen en zonas aisladas. No solo afecta a la fauna, también a las plantas, por eso la reforestación de especies nativas es esencial para preservar su población y su existencia.

Mantenimiento de la calidad de y el ciclo del agua:

Por medio de la reforestación las plantas reforestadas va a acumular agua de lluvia inhalando por medio de sus hojas y raíces; liberando gran cantidad de humedad a la atmósfera mediante la transpiración y ayuda a conservar el nivel de agua suficiente en las masas de agua locales; también es importante mencionar que por medio de la reforestación de plantas exóticas va a permitir retener la humedad y reducir las escorrentías y de esa manera mejorar la infiltración del agua y su calidad.

Enriquecimiento de la fertilidad del suelo:

La reforestación favorece a la salud del suelo por muchas razones:

- Es hábitat para los microorganismos de la tierra que participan en la descomposición, reforzando su fertilidad.
- Las hojas y ramas caídas forman parte del material orgánico.
- Los sistemas de raíces fuertes conservan a la tierra en su zona y evitan la erosión y los desprendimientos.
- Al minimizar las escorrentías, los árboles conservan los nutrientes en el suelo.

Generar habilidades:

Cuando hablamos de generación de habilidades nos referimos a la Valoración Económica de bienes y servicios de los recursos naturales y hacemos referencia a los servicios ecosistémicos los cuales son denominados beneficios económicos, sociales y ambientales, principalmente nos enfocaremos en los proyectos de reforestación que permiten el sostenimiento de la biodiversidad, el secuestro de carbono, la belleza paisajística, cuidado de suelos, entre otros, tratamos de

aprovechar de una u otra manera nuestros recursos naturales sin afectar lo que nos costó construir; recordando siempre “si corto un árbol hay que siembra dos”.

El propósito de las plantaciones forestales es forjar un interés económico, con capacidad de gestión por medio de la reforestación donde garantice oportunidades para el cambio, generación de empleo y desarrollo productivo; sin dejar de lado la proporción de bienes económicos y beneficios ambientales son medios que garantizan ingreso económico adicionales en merced de la calidad de vida y del ambiente de las presentes y futuras generaciones. Dance (2016, p.20)

Ideas para generar ingresos económicos con la reforestación con ayuda de Pino pátula:

Madera de aserrío:

Gracias a la plantación del Pino pátula lo podemos utilizar de diversas formas como: Su madera es útil para Construcciones livianas; material para techos y tejados, estibas, ebanistería, encofrados, teleras, Piezas interiores de muebles, etc.

Madera redonda:

La plantación de Pino pátula es una especie de árbol que podemos generar ingresos económicos que estabilice nuestra calidad de vida por eso podemos mencionar que es muy requerida para la producción de papel periódico por poco contenido de resina. La longitud de la fibra es benéfica y se le logra combinar con Acacia mollissima Willd para originar papel, Chapas para centros, Tableros enlistonados. Así mismo la madera inmunizada también se utiliza para la elaboración de juegos infantiles para parques y sitios de recreación, y como postes para cerca; cómo se puede ver en estos últimos tiempos en la ciudad de Colombia se le ha empleado para la producción de carbón activado.

Otros productos no maderables:

La apreciada planta tiene también partes atractivos de aplicaciones medicinales; el brote de las hojas preparadas en jarabe con azúcar se dice alivian el catarro, y las fricciones con la resina curan el reumatismo.

Generar compromiso:

Nuestro objetivo principal es impulsar un compromiso de apelación de conciencia ambiental hacia la ciudadanía para recuperar nuestro patrimonio natural y contrarrestar los diferentes problemas ambientales latentes en la actualidad, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales busca eminentemente opciones optativas para contrarrestar problemáticas ambientales tales como cambio climático, calidad del aire, fertilidad de suelo, mejora de la biodiversidad, etc. Mar (2018, p.10)

Nuestra visión a largo plazo es la restauración de nuestro ambiente por lo que somos conscientes que en los últimos tiempos se ha visto afectado nuestro planeta por las diferentes actividades antrópicas es por ello que como una mejora ambiental buscamos generar oportunidades para la restauración y beneficios ecosistémicos y paisajísticos, nuestra prioridad es garantizar que los recursos del ecosistema nos brinden lo que necesitamos para un desarrollo social y económico más balanceado y sostenible.

Pregunta n°4: ¿Te gustaría conocer los impactos ambientales que causa la reforestación con pino Pátula?

Tabla 09: *Personas que les gusta conocer los impactos ambientales que causa la reforestación con pino Pátula.*

	Frecuencia	Porcentaje
Si	95	76
No	2	1.6
Tal vez	28	22.4
Total	125	100

Fuente: Elaboración propia

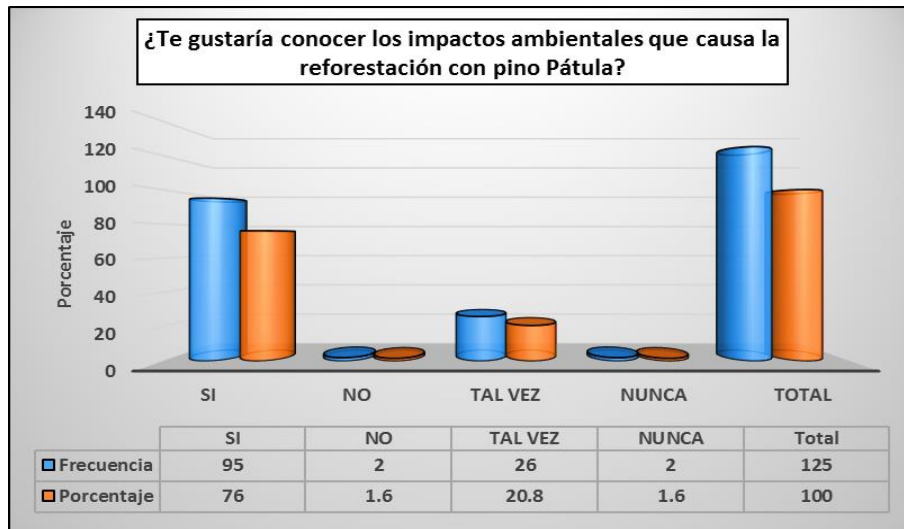


Figura 17: Representación gráfica de personas que les gusta conocer los impactos ambientales que causa la reforestación con Pino pátula.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: A través de un cuestionario aplicado aleatoriamente a 125 personas de género masculino y femenino de las edades entre 25 y 50 años se obtuvo resultados los cuales arrojaron que al 76% de las personas sí les gustaría conocer los impactos ambientales que causa la reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) y el 1,6% respondió que no opinan nada con respecto al tema, un 20.8% que tal vez le gustaría conocer y finalmente un 1.6% nunca les gustaría conocer.

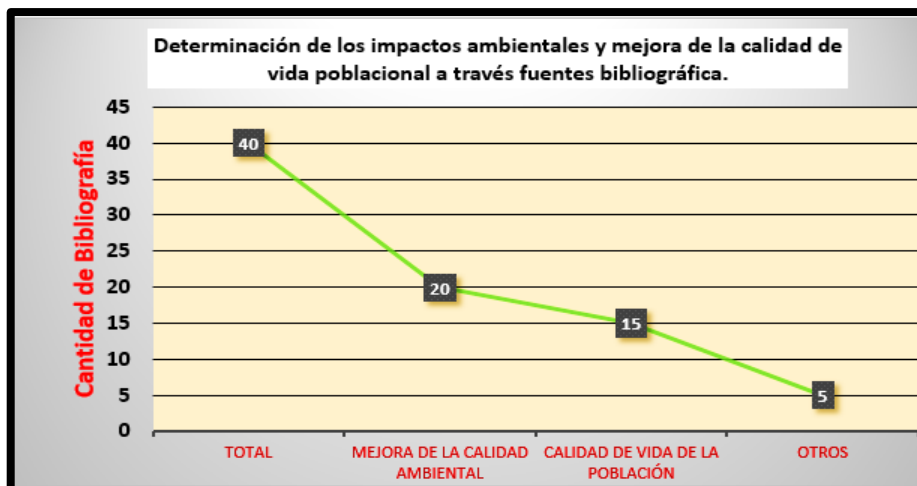


Figura 18: Determinación de los impactos ambientales y mejora de la calidad de vida poblacional a través de fuentes bibliográficas.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el presente gráfico se muestra la cantidad de bibliografía consultada a lo largo del desarrollo de este proyecto, donde la cantidad total de fuentes bibliográficas a las que se ha recurrido es 40, en lo cual 20 de estas hacen referencia a la mejora de la calidad ambiental, es decir los autores plasmados dentro de la presente tesis señalan que las plantaciones con *Pinus patula* (pino pátula) han contribuido con el medio ambiente, en este caso a través de la captación del CO₂, belleza paisajística, mayor purificación del aire, además siendo hábitat para las aves, etc.

Así mismo en 15 revisiones bibliográficas se encontró que los investigadores resaltan que sus trabajos de investigación no solo contribuyen con el medio ambiente, sino que esto conlleva a que las personas tengan mejor calidad de vida, desde mejorar su salud hasta incrementar su economía, generalmente porque el pino al cumplir con su ciclo de vida y dejar de cumplir las funciones que benefician al ambiente también sirve como madera o como leña, por lo que esto permite que la población se vea beneficiada, pero teniendo en cuenta que se debe reforestar para suplantar el pino perdido. Sin embargo, las otras 5 referencias pertenecen a la información del marco teórico como también a tesis que estipulan que la reforestación perjudica la calidad ambiental.

Pregunta n°5: ¿Desea saber cómo interpretar la matriz de Leopold?

Tabla 10: *Pobladores que desean saber cómo interpretar la matriz de Leopold*

	Frecuencia	Porcentaje
Si	77	61.6
No	14	11.2
Tal vez	15	12
Nunca	19	15.2
Total	125	100

Fuente: Elaboración propia



Figura 19: Representación gráfica de pobladores que están dispuestos a conocer acerca de la matriz de Leopold.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura n° 19 hace referencia a que a través cuestionario aplicado aleatoriamente a 125 personas de género masculino y femenino de las edades entre 25 y 50 años se obtuvo resultados que 61.6% de ellos si desean conocer acerca de la matriz de Leopold, 11.2% de ellos no opinan nada con respecto al tema, el 12% tal vez desean conocer y por último el 15,2% respondió que nunca desean conocer.

Interpretación: En la Matriz de Leopold que se encuentra en el Anexo XX se ha llevado a cabo la identificación de los posibles impactos ambientales generados por la reforestación, en donde se tiene como actividades 3 etapas que son; etapa de planificación, etapa de implantación y la etapa de crecimiento y operación, las cuales cada una de estas etapas constan de medios, estando el medio físico, biológico y socioeconómico, así mismo teniendo en cuenta los componentes, es decir aire, suelo, flora, fauna y la socio economía, los cuales son componentes que intervienen de manera directa al ejecutarse el plan de reforestación.

Por ello aplicando esta matriz nos brinda como resultado que ante una posible ejecución de este proyecto se tendría resultados positivos, ya que el componente aire es el que recibe mayor impacto positivo a su vez podemos decir que gracias al análisis de dicho proyecto tendrá valoraciones de ambientales de impacto bajo que

se encuentra en el rango de 1-30 lo que significa va contribuir a la mejora ambiental, así como también a la mejora de la calidad de vida poblacional.

Discusión

Según los resultados obtenidos del objetivo general, con respecto a nuestra investigación podemos discernir mediante el cuestionario aplicado a los pobladores que todos han optado por conocer cómo se desarrolla un plan de reforestación y cómo impacta positivamente en la calidad de vida de los pobladores, con el desarrollo de esta investigación podemos observar que nuestros recursos día tras día de van a ir recuperando ya que en los últimos tiempos ha sufrido grandes degradaciones a causa de actividades humanas, nosotros como futuros ambientalistas lo que esperamos es mejorar las condiciones de vida de generaciones futuras y encaminar buenos valores ambientales para que ellos puedan seguir nuestros pasos.

Haciendo una comparación con otros autores citados según la investigación de Rodríguez (2018,p.5), en su proyecto de reforestación comunitaria hace mención que la deforestación son unos de los problemas ambientales más vistos en la amazonia y con el desarrollo de este proyecto desean garantizar la recuperación del paisaje forestal y mejorar la calidad de vida de la población como es un proyecto que tiene 5 años de convenio por lo menos se desea tener forestada 50 hectáreas anuales en áreas degradadas ya que para el quinto años se espera tener 250 hectáreas muy bien reforestadas, este proyecto no cuenta con una visión de mediano y largo plazo es por ello que se incorpora bajo un plan de sostenimiento a medida que va desarrollando se obtendrá reales datos tales como el crecimiento de plantas forestales , frutales , etc.

Según nuestros resultados analizados podemos mencionar que estos proyectos de reforestación son muy optativos para recuperar nuestra biodiversidad y más que todo como son proyecto de largo al efectuarse va a tener un buen resultado ya que hay investigaciones que plantean planes de reforestación que acreditan su eficiencia.

En respuesta al primer objetivo específico, la georreferenciación o ubicación en un proyecto de investigación es de suma importancia ya que es uno de los primeros puntos que se debe tener en cuenta para determinar si es factible o no en este caso reforestar, por ello según el autor Amaya y Villegas (2017,p.3), manifiestan que en su trabajo de investigación es muy importante el lugar en donde se realizarán las plantaciones correspondientes ya que a veces también existen desventajas, sin embargo tuvieron como resultado que al realizar las plantaciones forestales con Pino obtuvieron gran producción de hojarasca, por lo que en su tesis experimental llegaron a la conclusión de que esta hojarasca produce grandes cantidades de macronutrientes como C, N,P, K, Ca, Mg, S y micronutrientes como Mn, Fe, Zn, Cu, B lo que permite que puedan ingresar estos micros y macros nutrientes al suelo y de esa manera mejorar la cobertura vegetal.

Según los resultados obtenidos por parte de nuestra trabajo concordamos con los resultados del autor antes mencionado, ya que ante todo es indispensable verificar que el terreno sea propicio para la planeación del proyecto y para su futura ejecución, por lo que las áreas que se ha seleccionado en el presente trabajo son parcelas las cuales el suelo no está en las condiciones óptimas para la siembra de productos convencionales, por ello es que se optó por el pino ya que es una planta que según las revisiones bibliográficas consultadas señalan que crece hasta en suelos áridos.

Así mismo se determinó las respectivas coordenadas UTM en lo cual señala que cerca de esas parcelas no se encuentran fuentes hídricas ya que el autor Angamarca (2016, p.3), señala que al reforestar cerca de cuerpos de agua generará acidez.

En referencia al segundo objetivo específico, según nuestras documentos monográficas citadas hemos rescatado la indagación de Gustavo et.al.(2017,p.4), donde hace mención que con respecto a la generación de habilidades se puede decir que Colombia se ha calificado como uno de los país con gran cantidad de diversidad de plantas forestales, cabe recalcar que gracias a la especie introducida (*Pinus patula*) la cual viene presentado respuestas positivas aumentando su desarrollo en el trópico ya que cuenta con mayor productividad ; este documento

es una recopilación de datos generales con fines educativos en el área industrial y comercial con la consecuente elaboración de un producto forestal.

También en concordancia a su artículo de López y Caballero (2018, p.3), tuvo por objetivo ejecutar una investigación de rentabilidad financiera de

rendimiento biológico y de la transformación del producto de la plantación de *Pinus patula* lo cual que no ha tenido apoyo externo alguno y es representativa de la gran mayoría de las que se distribuyen en la región, dentro de sus resultados destaca que las evaluaciones financieras de las situaciones de productivas del sitio son muy favorables para la producción maderable a través del establecimiento de plantaciones forestales. Es factible aumentar la rentabilidad de este tipo de proyectos mediante la reducción de la duración del turno comercial de las especies seleccionadas, y lograr asociar la producción de la madera obtenida en la plantación con la elaboración de productos de mayor valor agregado.

En concordancia con nuestros resultados podemos decir que por medio de la reforestación si podemos generar habilidades, conocimientos y compromisos que va ayudar en el vivir diario de la población ya que de este sentido optimizarán sus recursos y le darán el valor agregado que se merecen para cuidar lo que nos brinda la propia naturaleza.

Haciendo hincapié al tercer objetivo específico: Según los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación habiendo consultado a 40 referencias bibliográficas, en las cuales 20 de estas hacen referencia a la mejora de la calidad ambiental, 15 a la mejora de la calidad de vida poblacional y 5 a lo que concierne marco teórico, así como también a los impactos negativos que genera la reforestación con pino en el medio natural.

Cabe resaltar que la mayoría de investigadores dentro de la bibliografía consultada en la presente tesis manifiestan que la reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) sí generan impactos positivos hacia la calidad del suelo, aire, contribuye con la belleza paisajística, alojamiento para las aves, purificación del oxígeno, mejora la salud de las personas ya que respiran aire más purificado, etc. Sin embargo, también existen otros autores que no han tenido los mismos resultados en sus

investigaciones, por lo que consideran que reforestar no es una alternativa de mitigación para la naturaleza ya que al contrario es perjudicial.

En concordancia con el quinto y último objetivo específico: Según los resultados de los tesisistas Paucar y Tapia (2020,p.3), en su investigación sostienen que para que la población tenga una buena calidad de vida empieza desde su cultura ambiental ya que ellos sí consideran importante realizar planes de reforestación ya que estas plantaciones poseen gran capacidad para capturar el carbono, pues en su investigación demostró que el *Pinus patula* puede capturar hasta 249.20 kg de carbono en biomasa y 155.75 Tn/ha.

Con estos resultados y las de otros tesisistas se asume que nuestro proyecto va a favorecer a la mejora ambiental ya que en a través de la matriz de Leopold se logró identificar que las plantaciones traerán consigo efectos positivos para el bienestar de los pobladores del caserío Rodeopampa en el distrito de Huarmaca; por ello es que se consideró importante elaborar esta matriz para tener posibles resultados y determinar la similitud con los resultados de otros investigadores, teniendo como respuesta la concordancia en la identificación de los impactos sobre todo positivos, lo que significa que esta propuesta puede ser ejecutada para desarrollarse en el lugar antes mencionado.

V. CONCLUSIONES

1. Se logró elaborar el plan de reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) para que la población del caserío de Rodeopampa tenga de conocimiento concierne al proceso de reproducción de dicha especie arbórea ya que dentro del plan se explica las distintas técnicas empleadas en las diversas etapas del cultivo.
2. La investigación ha permitido identificar las áreas que presentan problema de erosión, las cuales viene hacer dos parcelas, cuya dimensión de una de ellas es de 3000 m² y la otra de 7000 m² ; las mismas que serán reforestadas al momento de la ejecución de este proyecto por parte de la municipalidad o algún representante del caserío Rodeopampa cabe recalcar que se necesitará un mínimo de 1283 plantones.
3. Se ha logrado determinar que los resultados obtenidos referentes al proyecto de reforestación van a impactar positivamente, es por ello que a través de esta investigación podemos decir que se ha conocido los diversos impactos ambientales positivos, y se determinó la importancia de esta planta medicinal, la cual ha permitido curar ciertas enfermedades.
4. A través de las distintas revisiones bibliográficas se logró conocer los diversos impactos ambientales causados por la reforestación *Pinus patula* (Pino pátula); según los distintos autores en sus investigaciones dieron a conocer que por medio de la reforestación se obtiene resultados más positivos que negativos los cuales mejoran la calidad de vida población y ambiental.
5. Finalmente, la matriz de Leopold permitió reconocer los posibles impactos generados por la reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula) en el caserío Rodeopampa, lo cual dio un resultado beneficioso a la población ya que a través de esta matriz se puede evaluar los distintos impactos ambientales.

VI. RECOMENDACIONES

- 1.** A la población de Rodeopampa o aquellas autoridades que ejecuten dicho proyecto tengan en cuenta el plan de reforestación ya que este es de suma importancia para que las plantaciones puedan desarrollarse de manera satisfactoria en todas sus etapas, además conocer los materiales a utilizar y gastos que se generarán y de esa manera evitar controversias.
- 2.** Al reforestar es necesario identificar el área que posee problemas para ser atendidos como en este caso con un proyecto de reforestación y de esa forma ir mitigando los distintos problemas ambientales que atentan contra nuestro ecosistema y con ello los impactos ambientales no se extiendan.
- 3.** Desde el seno familiar se debe inculcar a los hijos a que se debe reforestar para generar una buena cultura y mayores impactos positivos que ayuden a tener un ambiente más sano y que las futuras generaciones puedan gozar de nuestros recursos ya que se ha logrado conocer que gracias a proyectos de reforestación se pueden obtener beneficios ambientales y económicos con lo que se va lograr una mejor calidad de vida.
- 4.** Cuidar el ambiente es cuidarse uno mismo, por ello es importante conocer que al ejecutarse proyectos de reforestación se determinan los pros y los contras para que se pueda llevar a cabo y de esa manera tengamos resultados benéficos que ayuden al cuidado y la protección de nuestra madre naturaleza.
- 5.** Los representantes o autoridades competentes de la municipalidad de Huarmaca deben realizar campañas de concientización sobre el cuidado de las plantaciones ya que estas sirven para minimizar los impactos negativos, ya que, a través de la matriz de evaluación, matriz de Leopold se evaluó que el plan de reforestación impactaría positivamente.

REFERENCIAS

ADAUTO, Oscar. Gestión de las áreas verdes y la arborización en la comunidad autogestionaria de Huaycán - Ate - Lima, 2016. Tesis (Maestro en Gestión Pública). Lima: Universidad César Vallejo, 2017.

Disponible en:

[//repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5192/Adauto_AOM.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5192/Adauto_AOM.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

ADAPTATION of tropical and subtropical pine plantation forestry to climate change: Realignment of *Pinus patula* and *Pinus tecunumanii* genotypes to 2020 planting site climates for Christoph Leibling [et al]. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 24:6, 483-493, Vol 24 (2019).

DOI: 10.1080/02827580903378642.

Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02827580903378642?journalCode=sfor20>

AMAYA, Christian y VILLEGAS, Bruno. Evaluación de la producción de hojarasca y del contenido de nutrientes en su fracción dominante en Pino (*pinus patula*) y Aliso (*alnus acuminata*) en el sur del ecuador. TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO. Universidad De Cuenca. Ecuador, 2017.

Disponible en:

https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27286/3/Tesis_Amaya_Villegas.pdf&ved=2ahUKEwiY1ei9udrzAhXKI7kGHampBLoQFnoECBAQAQ&usg=AOvVaw3qyHXtXt45-dHs0uA5MILG

ANGAMARCA, Jhon. Investigación del impacto ambiental por las plantaciones de pino en la granja shiñinguro en el cantón chilla. Tesis (Magister en impacto ambientales). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2016.

Disponible en:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/reduq/15198/1/Investigaci%c3%b3n%20de%20impacto%20ambiental%20Tesis%20de%20maestria.pdf>

ARUHUANCA, Joreg. Identificación y Valoración de impacto ambiental por riesgos ambientales del sitio minero de Saqui distrito de Sina- San Antonio de Putina. Tesis (Magister Scientiae en Ingeniería Química). Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2017.

Disponible en:

http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8767/Jorge_Aruhuanca_Cartagena.pdf?sequence=1&isAllowed

CHACON, Camilo. Propuesta del Programa Ambiental para la reforestación y conservación del medio ambiente en la comunidad Rincón de Balonia de la calidad de USME. Tesis (Ingeniero Industrial). Bogotá: Universidad Católica de Colombia, 2018.

Disponible en:

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22509/1/Trabajo%20de%20Grado%20Final%20Camilo%20Chacon%20539002.pdf>

CHUQUICHAICO, Luis. Impacto de la reforestación en la recuperación de los suelos degradados en la microcuenca del Río Monzón- Región Huánuco. Tesis (Doctor en medio ambiente y desarrollo sostenible). Huánuco: Universidad Inca Garcilaso de la Vega, 2016.

Disponible en:

http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/1071/T_DOC.MEDI.AMBIE.DESA.SOST.08845360_CHUQUICHAICO_SAMANIEGO_LUIS%20ALBERTO.pdf?sequen

CUADRADO José, BALTAZAR Hernán y TRUJILLO Florencio. Natural durability of Pinus oocarpa and Pinus tecunumanii wood from forest stands in San Alberto, Oxapampa. Revista. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2017. 70 pp.

ISSN 2523-1855

Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v32i2.1038>

DELGADO, Matas y PUKKALA, T, . Modelos de crecimiento para Pinus patula en Angola. Bosques del sur: una revista de ciencia forestal, 72 (3-4), 153-161. doi: 10.2989 / 20702620.2010.547267

Disponible en:

<https://sci-hub.se/10.2989/20702620.2010.547267>

ESCUADERO, Carlos y CORTEZ, Liliana. Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica. Ediciones UTMACH. 104 pág, 2018. ISBN: 978-9942-24-092-7.

Disponible en:

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodosCualitativosParaInvestigacionCientifica.pdf>

FERNANDO, Luis, ESPERANZA, Flavio y TRAPANI, Adrian. Áreas con aptitud forestal para implantar Pinus patula y Pinus greggii en las zonas de altura de la provincia de Tucumán. 1a. ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Ediciones INTA. Estación Experimental Agropecuaria INTA Famaillá, 2019. Libro digital, PDF. ISBN 978-987-521-978-6

Disponible en:

https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_pinosdealturatucuman.pdf

FOREST management and the impact on water resources: a review of 13 countries for Garcia Chevesich, Pablo [et al]. Francia: UNESCO, 2017.

ISBN 978-92-3-100216-8

Disponible en:

https://www.fs.fed.us/rm/pubs_journals/2017/rmrs_2017_garcia_chevesich_p001.pdf

FLORESA. et al. Potencial de reforestación de seis especies de pino para la restauración de zonas degradadas. Revista Mexicana de Ciencias Forestales [Internet]. 8 oct.2019 [citado 29 abr.2021];10(55).

Disponible en:

<https://cienciasforestales.inifap.gob.mx/editorial/index.php/forestales/article/view/604>

GILLESPIE, Andrew. Pinus patula schiede and Deppe pinaceae.(2019)

Disponible en:

[https://www.fs.fed.us/global/iitf/pubs/sm_iitf054%20%20\(5\).pdf](https://www.fs.fed.us/global/iitf/pubs/sm_iitf054%20%20(5).pdf)

Gobierno federal. Manual básico de prácticas de reforestación. México.2010.

Disponible en:

https://www.conafor.gob.mx/BIBLIOTECA/MANUAL_PRACTICAS_DE_REFORESTACION.PDF

GUTIERREZ, et al. Pinus Patula Schldl. Cham-2017. Monografía: Universidad Nacional de Colombia, 2020.

Disponible en:

<https://es.scribd.com/document/471645940/MONOGRAFIA-Pinus-patula>.

HERNÁNDEZ, R. & MENDOZA, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. México: Editorial Mc Graw Hill Education, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p.

Disponible en:

<http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/4023/1/EL%20CHECKLIST%20COMO%20HERRAMIENTA%20DEL%20SISTEMA%20DE%20GESTI%C3%93N%20DE%20CALIDAD%20Y%20LA%20COMPETITIVIDAD%20EN%20LA%20OPERADO.pdf>

LOAIZA, Juan. El recurso suelo. Suelos Ecuatoriales 41 (1):6-18, 2016

ISSN 0562-5351.

Disponible en:

https://www.researchgate.net/profile/Juan-Loaiza/Usuga/publication/301291240_THE_SOIL_AS_A_RESOURCE/links/570fc70e08ae19b18693831e/THE-SOIL-AS-A-RESOURCE.pdf

JODAN, Oswaldo, ZEA, Pedro and ARCINIEGAS, Andres. Regeneration of trees in natural ecosystems and plantations of *Pinus patula* (Pinaceae), in an Andean altitudinal gradient (Azuay, Ecuador). *Journal of Tropical Biology* 67(1):182-195, February 2019.

Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/331333037_Regeneration_of_trees_in_natural_ecosystems_and_plantations_of_Pinus_patula_Pinaceae_in_an_Andean_altitudinal_gradient_Azuay_Ecuador

LÓPEZ, Jorge. Análisis financiero de una plantación de *Pinus patula*. México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 2018. vol. 9, núm. 46.

DOI: 10.29298/rmcf.v9i46.116

Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/634/63457258008/html/>

MERINO Jorge, CHUQUICAJA Carlos y PAJARES Ulises. Estimación del valor de uso directo del suelo en el ámbito del Proyecto Piloto de Forestación (PPF), Granja Porcón, Cajamarca. Revista Forestal del Perú, 2017. 69 pp.

ISSN 2523-1855

Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.21704/rfp.v32i2.1037>

MAYTA, Pamela. Evaluación del efecto de la plantación forestal de Pino (*Pinus radiata*) sobre las propiedades fisicoquímicas del suelo en la comunidad Huerta Huaraya – Puno, 2018. Tesis (Ingeniería Ambiental). Juliaca: Universidad Peruana la Unión, 2019.

Disponible en:

https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/1688/Pamela_Tesis_Licenciatura_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ORELLANA, Bladimir. Forestación y reforestación comunitaria como alternativa de desarrollo sostenible en la comunidad de P'inkina del municipio de Anzaldo. Tesis (Ingeniero en Desarrollo Rural Sostenible y de Diplomado). Cochabamba- Bolivia: Universidad Mayor de San Simón, 2018.

Disponible en:

<http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/bitstream/123456789/17530/1/TRABAJO%20FINAL%20BLADIMIR%20ORELLANA%20DGIERP%203RA.pdf>

PAUCAR, Jhoselyn y TAPIA, José (2020). Determinación del potencial de captura de carbono en plantaciones de eucalipto (*Eucalyptus globulos*) y pino (*Pinus radiata*) Sihuas-Ancash, 2019. Tesis. Universidad César Vallejo. Trujillo, 2020.

Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/46152/Alzamora_PJ_M-Tapia_LJW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

PLAN DE REFORESTACIÓN. Proyecto Hidroeléctrico Jilamito,Arizona. 2015.

Disponible en:

[https://www.idbinvest.org/sites/default/files/2018-10/5.%20Reforestation %26 Conservation Plan Jilamito compressed.pdf](https://www.idbinvest.org/sites/default/files/2018-10/5.%20Reforestation%26%20Conservation%20Plan%20Jilamito%20compressed.pdf)

Prácticas de reforestación. Manual básico. Guadalajara, 2010.

Disponible en:

https://www.conafor.gob.mx/BIBLIOTECA/MANUAL_PRACTICAS_DE_REFORESTACION.PDF

PRIETO, Marilyn. Efecto de la aplicación de compost de aserrín de pino en la calidad de plantas de Pinus patula Schiede et Cham a raíz desnuda. Tesis (Ingeniero Forestal). Lima: Universidad Agraria la Molina,2017

Disponible en:

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3290/prieto-julca-marilyn-mercedes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

QUIROZ, Dahik, CRESPO, Patricio, STIMM, Bernt, MOSANDL, et al. Impactos de las plantaciones de pino en las reservas de carbono de los sitios de páramo en el sur de Ecuador. Carbon Balance Manage 16, 5 (2021).
<https://doi.org/10.1186/s13021-021-00168-5>

Disponible en:

<https://cbmjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13021-021-00168-5>

RAMOS, Luis. Reforestación de un área de cinco hectáreas de terreno ubicadas en la parte alta de la microcuenca de la Quebrada Blanca en el área circundante a la bocatoma del acueducto municipal ubicada en la vereda el carmen del municipio de San Juanito Meta. Tesis (Especialización En Gerencia De Proyectos). Villavicencio: Corporación Universitaria Minuto De Dios,2017.

Disponible en:

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/7127/TEPRO_RamosTorr esLuisArsenio_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

REVISTA Ciencia y tecnología. Moquegua, volumen 4(7), enero- junio 2018. ISSN:2413-7057.

Disponible en:

<https://revistas.ujcm.edu.pe/index.php/rctd/article/view/99>

REVISTA Perspectivas [en línea]. Cochabamba: nov. 2018 [fecha de consulta: 12 de junio de 2021]. ISSN 1994-3733.

Disponible en:

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1994-37332018000200006&lng=es&nrm=iso

RODRIGUEZ, Diego. Proyecto de reforestación 2018 Yambrasbamba,2018.

Disponible en:

<https://es.scribd.com/document/449772879/proyecto-de-reforestacion-2018-yambrasbamba>

SÁNCHEZ Jaramillo, Juan. Evaluación de factibilidad para la creación de un proyecto de reforestación comercial. Antioquia.Tesis(Administrador de Empresas Agropecuarias). Corporación Universitaria Lasallista Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias,2104, 84 pp.

Disponible en:

http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1526/1/Factibilidad_creacion_proyecto_reforestacion_comercial.pdf

SALAZAR, Catherine y LÓPEZ, Marín. Beneficios de la reforestación en la regulación hídrica en Colombia. Tesis (Ingenieros Ambientales), Manizales-Colombia. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente, 2016, pp 88.

Disponible en:

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/9012/16139066.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SÁNCHEZ, Roxana. Valoración económica de madera en pie de una plantación de *Pinus patula* Schiede ex Schltdl. & Cham. En la comunidad campesina de Cumbico-Cajamarca. Tesis (Ingeniero Forestal). Cajamarca: Universidad de Cajamarca, 2019.

Disponible en:

<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3301/%E2%80%9CVALORACI%C3%93N%20ECON%C3%93MICA%20DE%20MADERA%20EN%20PIE%20DE%20UNA%20PLANTACI%C3%93N%20DE%20Pinus%20patula%20Schiede%20ex%20Schltdl.%20%26%20Ch.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SOLA, Marti. La calidad del aire en las ciudades. Fundación Naturgy. 1a edición, 2018. ISBN: 978-84-09-01905-2

Disponible en:

<http://www.fundacionnaturgy.org/wp-content/uploads/2018/07/prologo-la-calidad-del-aire.pdf>

TESFAYE, Mehari, GARDI, Ordin., Anbessa, T.B. et al. Aboveground biomass, growth and yield for some selected introduced tree species, namely *Cupressus lusitanica*, *Eucalyptus saligna*, and *Pinus patula* in Central Highlands of Ethiopia. *J ecology environ* 44, 3 (2020). <https://doi.org/10.1186/s41610-019-0146-z>

Disponible en:

<https://jecoenv.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41610-019-0146-z>

TROCONES, Brayan. Evaluación del Sistema de Gestión Ambiental en un Edificio en etapa de Construcción y los efectos negativos en el medio social de la Av. Brasil. 2018. Tesis (Ingeniero Ambiental). Lima: Universidad César Vallejo, 2018.

Disponible en:

://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/20579/Trocones_CBI.pdf?sequence=1&isAllowed=y

TUESTA, Erick. Prospectiva del cambio de uso de suelo en el distrito de Iberia, Tahuamanu- Madre de Dios, Periodo 2004-2030. Tesis (Ingeniero Forestal y Medio Ambiente). Puerto Maldonado: Universidad Nacional de Amazónica de Madre De Dios, 2017.

Disponible en:

<http://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/UNAMAD/315/004-2-3-060.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VEGA, Lisbeth. Almacén de carbono y Percepción Social de las contribuciones del bosque de Pinus Hartwegii en el municipio de Isidro de Fabela, estado de México. Tesis (Maestra en ciencias agropecuarias y recursos naturales). México:Universidad Autónoma de los Estados de México, 2021.

Disponible en:

http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/109920/TESIS%20Vega_Cha%cc%81vez_Lizbeth_Final_sin%20agrad.pdf?sequence=3&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de operacionalización de variables

Ámbito temático	Pregunta general	Objetivo general	Pregunta de investigación	Objetivos específicos de investigación	Categorías	Subcategorías
Plan de reforestación con Pino pátula	¿De qué manera contribuirá el plan de reforestación con <i>Pinus patula</i> (Pino pátula), en la mejora de la calidad poblacional en el caserío Rodeopampa, distrito de Huarmaca, 2021?	Elaborar un plan de reforestación con <i>Pinus patula</i> (Pino pátula) para mejorar la calidad de vida poblacional en el caserío Rodeopampa, Huarmaca, 2021	¿De qué manera se identificará el área que se va a reforestar en el caserío Rodeopampa, Huarmaca?	Específicos identificar la georreferenciación del área que se va reforestar con <i>Pinus patula</i> (Pino pátula) para mejorar la calidad de vida poblacional en el caserío Rodeopampa, Huarmaca, 2021.	Identificación de los beneficios de la reforestación con respecto al ambiente y el factor humano.	Información de distintas fuentes de estudio.
			¿Cómo se puede generar conocimientos, habilidades y compromiso orientados hacia la protección del ambiente en la	generar conocimientos, habilidades y compromiso orientados hacia la protección del ambiente en la población de Rodeopampa Huarmaca, 2021.		

<p>población de Rodeopampa?</p>	<p>determinar los impactos ambientales que causa la reforestación con <i>Pinus patula</i> (Pino pátula) agenciándose de revisiones bibliográficas en el caserío Rodeopampa, Huarmaca,2021.</p>	<p>Realizar distintas búsquedas bibliográficas de diferentes fuentes.</p>	<p>Revistas Artículos científicos Tesis</p>
<p>¿Cómo determinar los impactos ambientales que causa la reforestación con <i>Pinus patula</i> (Pino pátula) en el caserío de Rodeopampa?</p>	<p>Explicar mediante la matriz de Leopold los posibles impactos generados por la reforestación con <i>Pinus patula</i> (Pino pátula) en el caserío Rodeopampa, distrito de Huarmaca, 2021.</p>	<p>Impactos ambientales</p>	<p>Impactos positivos Impactos negativos</p>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 02: Cuestionario



CUESTIONARIO SOBRE REFORESTACIÓN CON PINO PÁTULA	
TÍTULO	Plan de reforestación con Pino Pátula (<i>Pinus patula</i>) para mejorar la calidad de vida poblacional en el caserío Rodeopampa, Huarmaca, 2021
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	Calidad y Gestión de los Recursos Naturales
ALUMNAS	Carrasco Reyes, Rosa Yarmeri Gomez Fernandez, Elida Yudith
ASESOR	Dr. Arbulú López, Cesar Augusto
DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO	
NOMBRE:	
SEXO:	
EDAD:	
<p>Estimado (a): Se solicita su valiosa colaboración para que marque con un ASPA (X) el casillero que crea conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, puesto que, mediante esta recolección de datos, se podrá obtener la información que posteriormente será analizada e incorporada a la investigación con el título líneas de arriba; teniendo en cuenta el siguiente recuadro de escalas:</p>	



NIVEL DE FIABILIDAD Y CONFIABILIDAD			
1	2	3	4
SI	NO OPINA	TAL VEZ	NUNCA

ITEMS	PREGUNTA	SI	NO	TAL VEZ	NUNCA
1	¿Te gustaría conocer el procedimiento de la elaboración del Plan de reforestación con <i>Pinus patula</i> (Pino pátula) para mejorar la calidad de vida poblacional en el caserío Rodeopampa?				
2	¿Conoce usted la ubicación de las áreas donde se desea reforestar en el caserío Rodeopampa?				
3	¿Deseas conocer cómo generar conocimientos, habilidades, compromiso orientados hacia la protección de los recursos naturales y el ambiente en población de Rodeopampa?				
4	¿Te gustaría conocer los impactos ambientales que causa la reforestación con Pino pátula en el caserío Rodeopampa?				
5	¿Deseas saber cómo se interpreta la matriz de Leopold?				
6	¿ Conoces algunas técnicas de sembrado?				
7	¿Consideras un impacto ambiental negativo talar?				
8	¿Considera usted eficiente el método tres bolillos para reforestar en su comunidad?				

9	¿Conoces técnicas de abonamiento?				
10	¿Has oído hablar sobre la plantación de <i>Pinus patula</i> (Pino pátula)?				
11	¿Conoces las propiedades curativas que tiene esta plantación de <i>Pinus patula</i> (Pino pátula)?				
12	¿Sabes a que nos referimos cuando hablamos de bosques primarios?				
13	¿Conoces a quien se les considera los pulmones de la tierra?				
14	¿Sabes que es reforestación?				
15	¿Sabes cómo se puede contrarrestar la deforestación?				
16	¿Es importante la reforestación para la conservación de la biodiversidad?				
17	¿Te comprometes a difundir este proyecto de reforestación?				
18	¿Conoces más lugares por reforestar?				
19	¿Te gustaría desarrollar más proyecto de reforestación en tu comunidad?				
20	¿ Te comprometes a cuidar lo reforestado?.				

Fuente: Elaboración Propia

Act
Ve a

Anexo 03: Aplicación del cuestionario



Aplicación de cuestionario a pobladores de Redeopampa

Anexo 04: Matriz de Leopold

REFORESTACIÓN CON PINUS PATULA (PINO PÁTULA)																														
Actividades			ETAPA DE PLANIFICACIÓN					ETAPA DE PLANTACIÓN					ETAPA DE CRECIMIENTO Y OPERACIÓN					INTERACCIÓN		SUMATORIA										
Características			Selección del área a reforestar	Delimitación de las parcelas	Preparación de las áreas	Cercado de las parcelas a reforestar	Marcado de distancias para el sembrado	Hoyación del terreno	Sembrado de los plantones de Pinus Patula (pino pátula)	Regado al sembrado de plantones	Colocación de abonos orgánicos a las plantaciones	Deshierbe de los plantones	Regado y deshierbe al sembrado de plantones	Desarrollo de las plantaciones de Pino	Podación de los arbustos	Modo de uso la madera	Continuidad en el sembrado de árboles	Negativa	Positiva	Negativa	Positiva									
Medio	Categorías	Descripción																												
FÍSICO	SUELO	Erosión	-1	-1	-3	-4	-3	-5	-1	7	5	6	4	7	5	4	4	4	4	14	4									
		Sedimentación	-1	6	5	4	6	4	4	5	5	6	5	6	7	3	4	4	5	5	1	10								
		Fertilidad	5	6	6	6	5	4	8	6	7	6	6	7	6	5	3	7	4	5	4	15								
	AIRE	Ruido	5	5	6	6	6	5	6	5	6	4	6	5	6	3	5	5	5	4	5	5								
		Partículas	4	6	5	5	5	6	6	6	7	6	6	3	6	5	4	4	5	5	5	13								
BIOLOGICO	FAUNA	Aves	3	5	6	6	5	7	8	6	6	5	8	7	7	8	4	5	4	4	12									
		Mamíferos	6	5	7	8	6	5	4	7	8	6	5	6	7	-1	6	3	6	6	4	37								
		Árboles	4	5	3	4	8	6	8	7	7	7	6	7	5	5	6	4	4	4	4	12								
	SOCI-ECONÓMICO	Carpintería	4	3	3	4	2	2	3	3	2	5	3	4	3	2	2	5	3	3	3	15								
Manualidades		5	4	4	1	2	4	3	5	5	3	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4									
Leña		4	2	5	2	2	3	1	4	4	3	5	1	4	4	4	3	2	6	6	3									
INTERACCIÓN	NEGATIVA	1	3	1	2	1	2	3	2	1	2	1	1	2	8	20	50													
	POSITIVA	4	3	3	2	3	4	2	3	2	4	4	2	2	1	2		45												
SUMATORIA	NEGATIVA	23	3	4	12	24	16	34	12	45	13	23	26	3	56	4	34	3	23	4	34	18	45	32	29	34	35	33	43	12
	POSITIVA	20	31	27	54	12	25	18	15	21	29	10	12	8	15	6	18	5	34	23	55	32	34	5	43	4	22	12	12	5
RESULTADOS																		10,5	8,8	10,4	11	IMPACTO BAJO	1 -- 30							
																						IMPACTO MEDIO	31 -- 61							
																						IMPACTO SEVERO	61 -- 92							
																						IMPACTO CRÍTICO	> 93							

Fuente: Elaboración propia



MUNICIPALIDAD DE HUARMACA

2021

PLAN DE REFORESTACIÓN CON *PINUS PATULA* (PINO PÁTULA)



I. INTRODUCCIÓN

El caserío Rodeopampa es uno de los caseríos perteneciente al distrito de Huarmaca, el cual posee un clima variado ya que los veranos son cómodos y a la vez nublados, así como también los inviernos son cortos, secos y muy frescos. En el transcurso del año la temperatura generalmente oscila entre 8 °C a 21 °C y pocas veces se encuentra entre menos de 6 °C o como también a más de 23°C. En cuanto al turismo, las mejores épocas del año para visitar Rodeopampa es en temporadas de verano, es decir finales de marzo hasta inicios de julio hasta mediados de octubre.

En el caserío Rodeopampa se ha evidenciado una problemática que concierne al tema ambiental, el cual viene hacer la erosión de suelos causada por la acción antrópica, lo cual significa que los ciudadanos de dicho caserío no están siendo conscientes del daño ambiental y que están perjudicando cada día más la especie humana y animal.

Lo que se ha logrado determinar es que existen parcelas que se encuentran en estado de deforestación, por lo que es importante y necesario implementar medidas de mitigación frente a este impacto ambiental, es por ello que frente a esta problemática se ha visto la necesidad de realizar el presente plan de reforestación con la planta exótica denominada *Pinus patula* (pino pátula) la que va a permitir mejorar la calidad ambiental y respirar un aire cada vez más limpio.

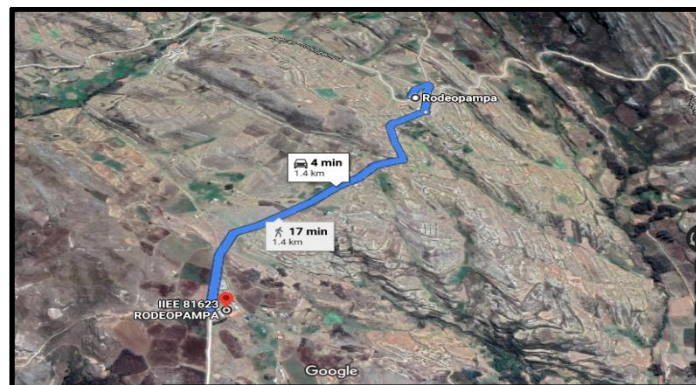


Figura 1: Ubicación del centro poblado de Rodeopampa-Huarmaca

Fuente: Google Earth Pro, 2019.

II. JUSTIFICACIÓN

Un plan de reforestación va a permitir aumentar la sostenibilidad en nuestro medio ambiente que va a ser benéfico para desarrollar más suelos fértiles, detención de la humedad, permitirá estabilizar suelos y minimizar la erosión de campos aumentando mayor satisfacción de nuestra especie de flora y fauna en el caserío de Rodeopampa.

Hoy en día somos conscientes de las grandes problemáticas ambientales que están suscitando, donde el hombre es el eje principal de las destrucción que son productos de sus actividades diarias con cada una de nuestra acciones nos estamos consumiendo nosotros mismo y esto usualmente se da por la poca conciencia ambiental que se tiene por ejemplo uno de las problemas ambientales es la tala ilegal de árboles; el hombre para satisfacer sus necesidades realizar acciones sin antes darse cuenta que se está matando el solo y destruyendo a nuestra naturaleza.

Una de las medidas ambientales más considerables que se puede realizar para erradicar dicha problemática es reforestar ya que proporciona muchos beneficios que van desde lo sustancial hasta lo irrelevante tales como: la protección del ambiente y fomentar una cultura ambiental; cabe destacar que también beneficia a la comunidad en general y que no solo se obtiene beneficios al que reforesta, sino que tiene alcances significativamente mayores. Si es bien cierto sus resultados son vistos a largo plazo, pero son benéficos porque por medio de ellos tendremos un aire limpio y purificado tenemos que pensar en nuestra futura generación, pues ellos también querrán gozar de los mismos recursos naturales que hoy disfrutamos.

III. MARCO NORMATIVO

- Constitución Política del Perú.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales
- Ley N° 28245, Ley marco del sistema nacional de gestión ambiental.
- Decreto Supremo N° 008-2005-PCM, Reglamento de la Ley N° 28245. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre

IV. OBJETIVO

4.1 OBJETIVO GENERAL

- Mejorar la condición ambiental para la conservación de los recursos naturales en los ecosistemas forestales tales como suelo, agua, aire y hábitat, así como también mejorar la calidad de vida poblacional en el caserío Rodeopampa, Huarmaca.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las prácticas de reforestación que se deben aplicar para plantaciones forestales.
- Detallar el procedimiento que se lleva a cabo para realizar prácticas de reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula).
- Establecer un cronograma de ejecución para el desarrollo del plan de reforestación con *Pinus patula* (Pino pátula).

V. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

5.1. Localización:

El Distrito de Huarmaca se encuentra ubicado en la provincia de Huancabamba, departamento de Piura, su capital está situada a 2124 m.s.n.m a una distancia promedio de 146 Km de Huancabamba y a 298 Km

de la ciudad de Piura , el proyecto donde se ejecutará este plan de reforestación está dentro de jurisdicción denominado el caserío de Rodeopampa que está situada a una distancia de 2 horas del distrito a 5° 34' 3.3" de latitud Sur y 79° 25' 59.8" de Longitud Oeste.

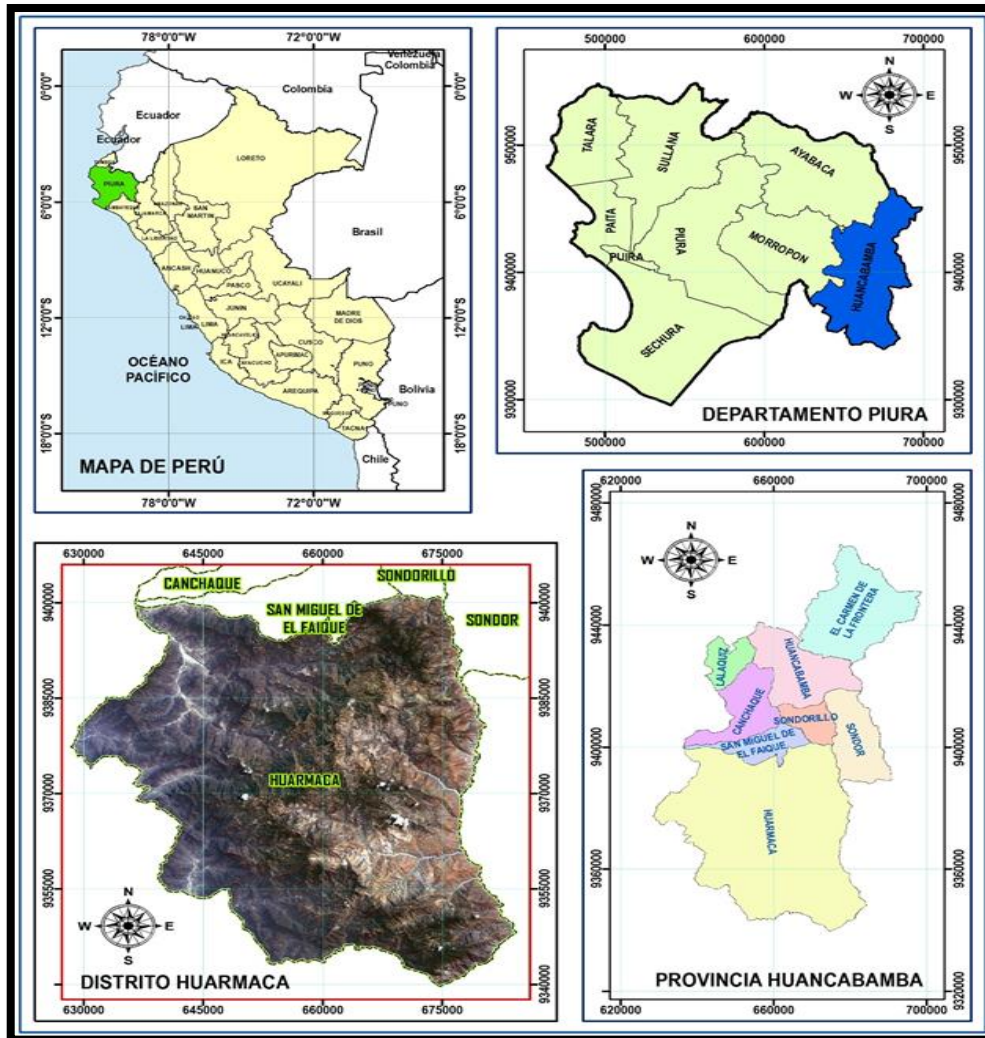


Figura 2: Mapa de Huarmaca

Elaborado: Municipalidad distrital de Huarmaca

5.2. Descripción de las Características Físicas

5.2.1 Clima:

El histórico distrito de Huarmaca posee un clima variado a lo largo y ancho de su jurisdicción y esto está respaldado por la gradiente térmica que se da a las distintas alturas, contamos con un clima frío en las partes altas o *jalcas*, cuya temperatura

oscila entre los 10 y 13 grados centígrados, templado en la zona intermedia o quichua, con una temperatura que oscila entre 15 y 20 grados centígrados; y cálida en las partes bajas o yungas, cuya temperatura oscila entre 20 y 28 grados centígrados.

En épocas lluviosas que se muestra en los meses de enero a abril con precipitaciones pluviales procedentes del Océano Pacífico, frecuentado con espesa neblina las que están muy unidos al suelo, que en reiteradas ocasiones impide la vista panorámica del distrito, en estas estaciones son frecuentes los truenos y relámpagos; y en vez en cuando se ve rayos y granizadas, sus vientos se ven en los meses de Julio y agosto los cuales comúnmente causan severos daños en sus chacras y viviendas.

5.2.2. Orografía:

El Distrito de Huarmaca en cuanto a su orografía se encuentra muy accidentado por encontrarse en plena Cordillera de los Andes, mostrando pequeños valles, pampas, peñascos, quebradas, mesetas, abismos que le dan mejor vista paisajística.

5.2.3. Hidrografía:

La fuente de agua del distrito de Huarmaca depende del proceder de las precipitaciones pluviales que tienen mayor presencia en los meses de enero a abril los cuales fluyen por una extensa red de quebradas donde hacen la descarga del efluente, produciendo pequeños riberas y ríos, los que vierte sus aguas en parte al Océano Pacífico, y también a Océano Atlántico.

En Huarmaca los ríos de su provincia, Chalpa y chignia sirven para regar pequeñas hectáreas de terrenos de cultivo y son tan grandes que no faculta su aprovechamiento para regar espaciosa pampas de la parte alta de Huarmaca, sino netamente para el rendimiento de pastos naturales de menor calidad que sirve para el engorde del ganado.

5.2.4. Recursos naturales:

El caserío de Rodeopampa se caracteriza por tener grandes potencialidades de recursos naturales tales como tierras de cultivo, productores de menestra, fréjol, arveja, haba, trigo, papa y olluco. A su vez podemos mencionar que cuenta con pequeños bosques de arbustos que permiten abastecer de árboles a los pobladores, de igual forma campos de pasajes ; dentro de ellos podemos mencionar sus falencias por falta de reforestación y escasez de agua los cuales dificultan las condiciones de agro ecológicas favorables , en ese mismo sentido encontramos terrenos cansados o estresados los cuales no permiten obtener un buena producción para poder erradicar dicha deficiencias lo que más se necesita es contar con viveros forestales y emplear abonos orgánicos para mejorar su suelo.

5.2.5. Producción agrícola:

Dentro de su productividad se rescata los alimentos más abundantes tales como:

- El trigo es uno de los productos que más produce en la zona destinadas para la comercialización y consumo personal.
- Maíz utilizado para el consumo personal y comercialización.
- Arveja es un producto que se produce en abundancia destinado para la comercialización y consumo personal.

En las tierras de este caserío como en todo sembrado se encuentran plagas que afectan la productividad y son notorios en los meses de junio y Julio del mismo modo presentan escasez con la fuente hídrica los cuales forman parte del riesgo de la producción.

5.2.6. Producción Pecuaria:

La ganadería son actividades propias del caserío y dentro de ellos encontramos a:

- Ovinos los cuales son aprovechados en carne y lana.
- Vacunos los cuales sirven a la población para el trabajo y cultivo de las tierras.
- Aves de corral que se benefician a través de su carne para consumo personal.

Las actividades pecuarias se han visto afectadas en estos últimos tiempos por el cambio de estaciones del año por ejemplo se ha notado la escasez de pastos en épocas de ausencia de lluvias a su vez es limitada la buena producción de ganado y leche, son de bajo costo de precio de ganado y permite disminuir la rentabilidad de los productores, enfermedades del ganado(parasitarias).

VI. PLAN DE ACCIÓN

Meta 1: Nuestra meta trazada con este plan de reforestación es tener más áreas reforestadas que erradiquen dichas problemáticas ambientales tales como restauración de áreas degradadas por erosión de suelo, retención de mayor cantidad de humedad e incrementar tener más suelos fértiles así como lo estipula el Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri) en sus programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (Agrorural) de esa misma manera proveer un microclima que ayude a los microorganismos , seres humanos y fauna silvestre, es por ello que se desea reforestar 1283 plantones/ha de pino pátula en el caserío de Rodeopampa - Huarmaca.

VII. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

7.1 Recursos y Presupuesto

– Recursos humanos

Las personas que serán partícipes de este proyecto son los pobladores del caserío Rodeopampa de la edad de 25 a 50 años de diversos géneros; bajo la línea de autorización de las autoras Carrasco Reyes Rosa Yarmeri y Gomez Fernandez Elida Yudith, quienes autorizan que el presente plan sea ejecutable en dicho caserío.

– Equipos y bienes duraderos

Tabla 3: Presupuesto de equipos y bienes duraderos

PARTIDAS	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Transporte	Alquiler de transporte (Traslado de material y personal)	Viajes	5	S/80	S/400
TOTAL					S/400
TOTAL DE EQUIPOS Y BIENES DURADEROS					S/400

Fuente: elaboración propia

– Materiales e insumos

Tabla 4: Materiales e insumos

PARTIDAS	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
MATERIALES PARA LA PREPARACIÓN Y CERCADO DEL TERRENO	Palana	Und	5	S/ 20.00	S/ 100.00
	Machetes	Und	2	S/ 14.00	S/ 28.00
	Martillo	Und	3	S/ 15.00	S/ 45.00
	Wincha	Und	1	S/ 8.00	S/ 8.00
	Madera	Postes	500	S/ 0.00	S/ 0.00
	Estacas	Postes	4	S/ 0.00	S/ 0.00
	Alambre Púa	Rollos	5	S/ 50.00	S/ 250.00
	Grapas de 1 ¼	Kg	10	S/ 6.50	S/ 65.00

MATERIALES PARA LA PLANTACIÓN	Barretas	Und	4	S/ 25.00	S/ 100.00
	Plantón de pino pátula	Und	1283-1290	S/ 0.00	S/ 0.00
MATERIALES E INSUMOS POST SIEMBRA	Fertilizantes compuestos	Kg	0.642	S/ 18.00	S/ 18.00
	Mochilas de fumigar	Und	2	S/ 59.00	S/ 118.00
TOTAL					S/732
TOTAL DE MATERIALES E INSUMOS					S/ 732

Fuente: Elaboración Propia

– **Asesorías especializadas y servicios**

Tabla 5: Asesorías especializadas y servicios

PARTIDAS	MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Análisis de suelo(Toma de muestra y laboratorio)	Muestra	Und	1	S/100.00	S/100.00
TOTAL					S/100.00
TOTAL DE ASESORÍAS ESPECIALIZADAS Y SERVICIOS					S/100.00

Fuente: Elaboración Propia

– **Gastos operativos**

Tabla 6: Gastos operativos

PARTIDAS	PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD DE TRABAJADORES	DÍAS DE TRABAJO (HORAS)	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
Materiales bibliográficos	Cuestionario encuestas	Und	125	-----	S/0.10	S/12.50
Transporte de plántones	GLP	Galones	2 (5L)	1	S/1.90	S/9.50
	Obreros	Días	5	10	S/25.00	S/1.250
Personal	Supervisor (Especialista en el área)	Mes	1	15 días	S/. 60	S/900
TOTAL DE GASTOS OPERATIVOS						S/ 2.172

Fuente: Elaboración Propia

– **PRESUPUESTO**

Este plan de reforestación propuesto por las estudiantes vallejanas se ha realizado con la finalidad de que cualquier persona o entidad interesada lo pueda ejecutar.

Tabla 7: Presupuesto

Entidad Financiadora	Monto	Porcentaje
Entidad interesada	S/ 3.404	100%

Fuente: Elaboración Propia

VIII. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Es fundamental tener que llevar un control de ejecución de todas las actividades que desean ejecutar en el plan de reforestación, y esto va a permitir dar un seguimiento al trabajo fijado.

ACTIVIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
<i>Diagnóstico y selección de las áreas a reforestar</i>	■											
<i>Determinación de la cantidad y especies de planta requeridas</i>		■										
<i>Obtención de germoplasma forestal</i>			■									
<i>Preparación del terreno</i>				■	■							
<i>Transporte de la planta</i>					■							
<i>Plantación</i>					■	■						
<i>Seguimiento</i>							■	■	■	■	■	■
<i>Mantenimiento de áreas reforestadas</i>							■	■	■	■	■	■

IX. CONCLUSIONES

- Si se aplica un plan de reforestación en el caserío de Rodeopampa, la población tendrá mejor calidad de vida y a su vez hará el disfrute de un aire limpio y purificado.
- Se concluyó que realizar buenas prácticas ambientales ayudaran a minimizar los impactos negativos que ocasionan la población a su vez les permitirá aumentar una cultura ambiental.
- Conocer los procedimientos nos permitirá efectuar proyectos de mejor calidad y esto hará que los suelos se vuelvan cada día más fértiles, a la vez permitirá tener más áreas reforestadas en beneficio a la población.
- Es necesario que un plan de reforestación cuente con un cronograma de ejecución lo cual posibilitara conocer las actividades a desarrollar que efectuaran de acorde al tiempo y esto facultara en su buen desarrollo.

REFERENCIAS:

Gobierno Regional de Cajamarca. Proyecto, Cajamarca. Gerencia Regional De Recursos Naturales Y Gestión del Medio Ambiente, 2012.

Disponible en:

<https://portal.regioncajamarca.gob.pe/sites/default/files/planes/documentos/PROYECTO%20REFORESTACION.pdf>

Instituto Nacional de Recursos Naturales. Plan Nacional De Reforestación. Ministerio de Agricultura, 2015.Lima.

Disponible en:

https://www.agrorural.gob.pe/dmdocuments/bnsf/plan_nacional_de_reforestacion.pdf

LUJÁN, Ricardo. Metodología de Planificación y Ejecución de un Proyecto de Reforestación. Lima, 2016.

Disponible en:

https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/pdf_cpc2016/1_Present_Reforestacion_Lujan_Lima2016.pdf