



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

“Efecto de los periodos de solarización en la mortalidad de malezas para la
conservación del suelo sector San Pedro - Rioja, 2017”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AMBIENTAL

AUTOR

Roiser Vásquez Vásquez

ASESOR

Ing. MSc. Juan Luis Ruiz Aguilar

LINEA DE INVESTIGACION

Conservación y manejo de la biodiversidad

MOYOBAMBA - PERÚ

2018

Página del jurado



.....

PRÉSIDENTE

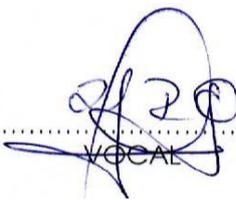
Msc. Karina Milagros Ordoñez Ruiz



.....

SECRETARIO

Msc. Anita Tuesta López



.....

VOCAL

Msc. Juan Luis Ruiz Aguilar

Dedicatoria

A mis padres, Antonino Vásquez Núñez y María Olga Vásquez Cotrina por su apoyo incondicional, por su esfuerzo y dedicación para que pueda convertirme en un profesional exitoso; a mis hermanos, y a todos mis familiares y amigos que me motivaron a seguir adelante y cumplir mi gran meta.

Agradecimiento

Agradezco principalmente a Dios por la vida, la salud que me manifiesta cada día y poder desarrollar mi labor a diario.

A la Universidad César Vallejo alma mater de mi educación profesional, a todos los catedráticos el cual formaron parte de mi vida profesional.

Al ingeniero Juan Luis Ruiz Aguilar asesor y catedrático de la Universidad César Vallejo el cual me instruyó y me dio las sugerencias y pautas respectivas para seguir adelante y poder desarrollar mi proyecto de tesis, asimismo le deseo bendiciones.

Al Ingeniero Juan Pinedo Canta Catedrático de la Universidad Nacional de San Martín asesor externo el cual me motivó al desarrollo de mi proyecto de tesis.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Roiser Vásquez Vásquez, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, de la Escuela de Ingeniería Ambiental, identificado con DNI N° 71109480, con la tesis titulada **“EFECTO DE LOS PERIODOS DE SOLARIZACIÓN EN LA MORTALIDAD DE MALEZAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL SUELO SECTOR SAN PEDRO - RIOJA, 2017.”**

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

Moyobamba, diciembre del 2017.



Roiser Vásquez Vásquez

DNI N° 71109480

Presentación

Señores miembros del jurado calificador

Cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento de grados y títulos; facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo, pongo a vuestra consideración la presente investigación titulada “Efecto de periodos de solarización en la mortalidad de malezas para la conservación del suelo en el sector San Pedro-Rioja, 2017” con la finalidad de recibir su visto bueno para la respectiva sustentación del mismo y optar el título de Ingeniero Ambiental.

La investigación está dividida en siete capítulos:

Capítulo I. Introducción. Se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.

Capítulo II. Método. Se menciona el diseño de investigación, variables, Operacionalización, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y métodos de análisis de datos.

Capítulo III. Resultados. En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

Capítulo IV. Discusión. Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados durante la tesis.

Capítulo V. Conclusiones. Se considera en enunciados cortos a lo que se ha llegado en esta investigación, teniendo en cuenta los objetivos planteados.

Capítulo VI. Recomendaciones. Se precisa en base a los hallazgos encontrados.

Capítulo VII. Referencias. Se consigna todos los autores citados en la investigación.

El autor

Índice

Página del jurado.....	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
ÍNDICE.....	.vii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Realidad Problemática	13
1.2 Trabajos Previos	13
1.3 Teorías Relacionadas al tema.....	16
1.4 Formulación al Problema.....	18
1.5 Justificación del estudio.....	19
1.6 Hipótesis.....	20
1.7 Objetivos.....	20
II. MÉTODO	21
2.1 Diseño de investigación.....	21
2.2 Variables, Operacionalización.....	23
2.3 Población y muestra.....	23
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	25
2.5 Métodos de análisis de datos.....	26
2.6 Aspectos éticos	27
III. RESULTADOS	28
IV. DISCUSIÓN	39
V. CONCLUSIONES	40
VI. RECOMENDACIONES.....	41
VII. REFERENCIAS	42
ANEXOS.....	44

Índice de tablas

Tabla 1	Claves usados en campo: testigo sin cobertura 10,15,20,25 y 30 días.....	23
Tabla 2	Periodos de solarización y mortalidad de malezas.....	24
Tabla 3	Tratamientos y claves usados en campo.....	26
Tabla 4	Tratamientos y claves, con cobertura en 10, 15, 20, 25 y 30 días.....	27
Tabla 5	Temperatura registrada del día 1 y día 10.....	29
Tabla 6	Temperatura registrada el día 11 y día 15.....	30
Tabla 7	Temperatura registrada el día 16 y día 20.....	31
Tabla 8	Temperatura registrada el día 21 y día 25.....	32
Tabla 9	Temperatura registrada el día 21 y día 25.....	33
Tabla 10	Temperaturas tomadas en campo experimental.....	34
Tabla 11	Tipos de plantas y porcentaje de malezas vivas y muertas.....	35
Tabla 12	Tabla de porcentaje de malezas vivas y muertas a 15 días, con un testigo Sin cobertura plástica.....	36
Tabla 13	Tabla de porcentaje de malezas vivas y muertas a 20 días, con un testigo sin cobertura plástica.....	37
Tabla 14	Tabla de porcentaje de malezas vivas y muertas a 25 días, con un testigo sin cobertura plástica.....	38
Tabla 15	Tabla de porcentaje de malezas vivas y muertas a 30 días, con un testigo sin cobertura plástica.....	39

Índice de figuras

Figura 1. Temperaturas tomadas en campo experimental día 1 y día 10.....	28
Figura 2. Temperaturas tomadas en campo experimental día 11 y día 15.....	29
Figura 3. Temperaturas tomadas en campo experimental día 16 y día 20.....	30
Figura 4. Temperaturas tomadas en campo experimental día 21 y día 25.....	31
Figura 5. Temperaturas tomadas en campo experimental día 26 y día 30.....	32
Figura 6. Temperaturas tomadas en campo experimental.....	33
Figura 7. Porcentaje de malezas muertas y vivas a 10 días	34
Figura 8. Porcentaje de malezas muertas y vivas a 15 días	35
Figura 9. Porcentaje de malezas muertas y vivas a 20 días	36
Figura 10. Porcentaje de malezas muertas y vivas a 25 días	37
Figura 11. Porcentaje de malezas muertas y vivas a 30 días	38

RESUMEN

Uno de los aspectos de mayor influencia en la productividad de un cultivo es el control de maleza. Esta especie silvestre es causante de una gran inversión económica y de pérdidas en la producción de los cultivos, debido al crecimiento y desarrollo no deseado en las zonas de interés agrícola. En razón a lo anterior, el agricultor ha implementado durante varios años estrategias de control que permitan mitigar su presencia, favoreciendo el desarrollo del cultivo. En el valle del Alto Mayo este proceso ha sido enmarcado por el agricultor a través del uso de herbicidas y plaguicidas de forma indiscriminada, afectando el medio ambiente y alterando las propiedades biológicas del cultivo. Finalmente, el producto obtenido del cultivo es ofrecido para su consumo atentando a la salud de las personas. En virtud de lo señalado, se llevó a cabo la investigación, utilizando un método de control de maleza, haciendo énfasis en aspectos ecológicos y en la inclusión de técnicas de agricultura de precisión y conservación. El objetivo principal de este proyecto es determinar el efecto de periodos de solarización en la mortalidad de malezas, en el suelo sector San Pedro - Rioja, 2017. El cual permita ejecutar la labor de control y remoción de maleza, de forma eficiente y precisa, promoviendo el desarrollo de cultivos orgánicos en pequeños agricultores. Los resultados obtenidos en cuanto a las temperaturas fueron 35,79 °C a 1 día, 45.38 °C a 10 días, 29.00 °C a 11 días, 39.45 °C a 15 días, 38.79 °C a 16 días, 42.28 °C a 20 días, 37.00 °C a 21 días, 36.6 °C a 25 días, 35.6 °C a 26 días y 40.34 °C a 30 días; el porcentaje de malezas muertas fue de 100% efectivo a una temperatura de 40.34 °C.

Palabras claves: solarización, malezas, plastico.

ABSTRACT

One of the aspects of greater influence on the productivity of a crop is the control of weeds. This wild species is the cause of a large economic investment and losses in the production of crops, due to undesirable growth and development in areas of agricultural interest. In view of the above, the farmer has implemented control strategies for several years to mitigate their presence, favoring the development of the crop. In the Alto Mayo valley, this process has been framed by the farmer through the use of herbicides and pesticides indiscriminately, affecting the environment and altering the biological properties of the crop. Finally, the product obtained from the crop is offered for consumption, threatening the health of people. By virtue of the foregoing, the research was carried out, using a weed control method, emphasizing ecological aspects and the inclusion of precision agriculture and conservation techniques. The main objective of this project is to determine the effect of periods of solarization on the mortality of weeds, in the San Pedro-Rioja sector, 2017. which allows us to carry out the work of control and removal of weeds, efficiently and precisely, promoting the development of organic crops in small farmers. The results obtained in terms of temperatures were 35.79 °C at 1 day, 45.38 °C at 10 days, 29.00 °C at 11 days, 39.45 °C at 15 days, 38.79 °C at 16 days, 42.28 °C at 20 days, 37.00 °C at 21 days , 36.6 °C to 25 days, 35.6 °C to 26 days and 40.34 °C to 30 days; the percentage of dead weeds was 100% effective at a temperature of 40.34 ° C

Keywords: solarization, weeds.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Existen plantas que crecen en lugares no deseados, son especies muy rústicas y tolerantes a condiciones adversas para el crecimiento y normal desarrollo, quitando nutrientes y agua a las plantas cultivadas; en los suelos del valle Alto Mayo ubicado en la región San Martín existe alta proliferación de malezas o llamadas “malas hierbas” en los suelos húmedos de los ecosistemas urbanos y ecosistemas agrícolas o agro ecosistemas. La presencia de las plantas indeseables son causantes del bajo rendimiento y mala calidad en plantas perennes y plantas anuales, pero con mayor intensidad en las plantas de menor período vegetativo. La presencia de malezas incrementa los costos de producción de las plantas alimenticias, esto disminuye la rentabilidad, además la presencia de malezas forma un microclima adecuado para la presencia de micro organismos fito patógenos en el suelo. Entonces, el incremento de usos de agroquímicos como los herbicidas y los fungicidas, entre otros agro tóxicos se incrementan, debido a la presencia de malezas en las distintas épocas del año, con mayor relevancia durante los meses lluviosos.

La precipitación pluvial entre otros factores favorece la proliferación de plantas no deseados por el hombre, los cuales debido a su gran rusticidad desarrollan rápidamente compitiendo con las plantas cuidadas por la gran mayoría de personas.

El estudio a realizar consiste en ubicar doble capa de plásticos transparentes sobre el suelo, cerrando bien los extremos del plástico extendido, considerando que no haya ingreso de aire bajo la cobertura; entonces al llegar los rayos solares sobre la cobertura plástica e ingresar, incrementan su energía calorífica, causando daños fisiológicos en las plantas llamadas malezas. Por mucho tiempo el hombre utilizó a los rayos solares en el secado de productos, entre otros usos, sin

embargo es importante recuperar éstas costumbres para poner al servicio de la humanidad, como se viene desarrollando nuevas tecnologías aplicables en otros campos de la ciencia para el servicio del hombre.

Los habitantes del sector San Pedro-Rioja en el Valle Alto Mayo de la región San Martín, desconocen el uso de la solarización para controlar malezas específicas que se encuentran en sus cultivos.

1. 2 Trabajos Previos.

A nivel internacional

- HERRERA, Luís. En su trabajo de investigación titulado: *Efectos de solarización en el suelo utilizando afrecho de semillas de café para el control de nematodos en el tomate.* (tesis de pregrado).universidad de Filipinas, 1995 concluyo que: el café en el suelo solarizado por 22 días combinado con afrecho de semillas de café, inaculado con *Trichodema harzianum*, incorporado a 5 cm de profundidad al suelo sobre el control de nematos en semilleros de tomate. Al comparar los testigos de suelo solarizado y sin solarizar se encontró que en el suelo calentado hubo un mayor porcentaje de plantas sanas, mayor altura de plántulas y menor número de módulos de *Meloidogyne* .también se observó una menor población de malezas en el suelo solarizado y cuando se incorporó afrecho 4%.

- FERNANDEZ, Eduardo, & LABRADO,R. En su trabajo investigación titulado: *Evaluación del suelo solarizado con tres repeticiones por un periodo de 30 y 60 días*(tesis de pregrado)universidad de Uruguay Santa Rosa, 2006 y 2007.concluyo que: la cobertura del suelo se realizó el 13 de diciembre de 2006, con plástico P.E. transparente de 35 um. Y se mantuvo hasta la siembra; la siembra se realizó el 27 de abril de 2007, el Diseño fue de Bloques Completos al Azar con tres repeticiones; se evaluó el N° de malezas/superficie a los 40 y 60 días

después de la siembra (dds), se evaluó altura de planta, peso fresco y peso seco. Los tratamientos que recibieron incorporación de estiércol y compost sin solarizar presentaron mayor cantidad de malezas. Finalmente reafirman aún más la importancia de solarizar el material orgánico a incorporar al suelo, porque puede ser una potencial fuente de incorporación de malezas.

- CALDERÓN, Lito. & e tal. en su trabajo de investigación titulado: *Efectos de la solarización para la mortalidad de nematos*.(tesis de pregrado).universidad de Bogota,1995.concluyó que: experiencias obtenidas con la solarización del suelo con el objetivo de determinar el tiempo óptimo de exposición a la radiación solar y el calibre de película plástica adecuada, se realizó una investigación donde además del periodo de solarizado se estudiaron tres calibres de la manta plástica (1.25/1000",1,50/1000",2.00/1000"), sobre el control de hongos del suelo en arveja (pisum sativu), cultivo importante para el cultivo nacional y exportación.El mejor efecto sobre los nematodos se consigue al solarizar durante seis semanas, debido a que en este tiempo las malezas se presentan con menor intensidad bajo el politileno también se determinó que el doble uso de la película plástica es factible, además los rendimientos y la rentabilidad aumenta; la temperatura más alta se alcanzaron con las películas transparentes, con un promedio máximo de 45c°.

A nivel nacional

- NAVARRO, Jesús. & e tal. En su trabajo de investigación titulado: *Significancia de la solarización en las diferentes especies de malezas*.(tesis de pregrado),2012. *llegó a las siguiente conclusiones:* Los plásticos fueron transparentes y se ubicaron por 3.0, 4,0 5.0 y 6 semanas, el plástico empleado fue polietileno transparente de 0.2 mm. de grosor, las coberturas se ubicaron el mismo día y se sellaron con suelo, en ese momento el suelo se encontraba en capacidad de campo. A 10 días después de retirar la cobertura se evaluó el número de

malezas de hojas anchas, gramíneas y ciperáceas. En resultados, para las variables evaluadas mostró diferencias altamente significativas entre los tratamientos. Fue evidente la reducción en el número de malezas gramíneas, ciperáceas y de hoja ancha. El número de malezas, tanto gramíneas, como de hoja ancha, con respecto al testigo, se fue reduciendo conforme se aumentó el número de horas de radiación solar.

A nivel local

- ESCOBEDO, María. en su trabajo de investigación titulado: *Efectos de los periodos de solarización con las diferentes coberturas plásticas para la mortalidad de malezas.*(tesis de pregrado).Universidad nacional de Tingo María, San Martín,Perú.2015 llegó la siguiente conclusión: en las áreas con coberturas de plásticos de colores, sometidos a la radiación solar; determinando el porcentaje de mortalidad de las malezas encontró que las coberturas con plásticos: verde, negro y transparente alcanzaron el 100% de mortalidad.

- FLORES, Pepe. y CACIQUE, Jhon H. en su investigación titulada; *evaluación de la significancia de los momentos de ubicación de coberturas plásticas en el porcentaje letal de malezas herbáceas del maíz en Moyobamba 2012.* (tesis de pregrado).Universidad Nacional de San Martín.Moyobamba,Perú.2012.concluyo que: Al realizar un experimento con el objetivo de encontrar el momento significativo de la cobertura plástica para el mayor porcentaje letal de malezas herbáceas, hallaron significación en la ubicación de plástico transparente, entre los meses de Febrero, Marzo y Abril, en la Etapa lluviosa (Etapa I), el mismo que fue a los doce (12) días después de la siembra del maíz; sin embargo, durante los meses de Agosto, Setiembre y Octubre del año 2014, en la época con menor frecuencia lluviosa, fue a los seis (6) días

después de la siembra del maíz, en ambos casos alcanzaron el 100 % de mortalidad de las malezas.

1. 3 Teorías Relacionadas al tema

La solarización del suelo es un proceso hidrotérmico que tiene lugar en el suelo húmedo, el que es cubierto por una película plástica y expuesto a la luz solar durante los meses más cálidos. Es un término que se refiere a la desinfestación del suelo por medio del calor generado de la energía solar capturada (BARAK, 2011, p.75).

El éxito de la solarización del suelo como método de control de malezas no depende de la T° máxima alcanzada en el suelo, de lo contrario es de la duración de la T° por encima de cierto umbral (45°C), todos los días. La solarización del suelo puede ser usada solamente en climas cálidos o en condiciones de invernadero en regiones templado cálidos. Es importante la reducción de la emergencia de malezas en los 12 meses siguientes a la solarización, en un invernadero (BERBERÍ, P. 2010, p.36).

El plástico transmite al suelo la energía calorífica recibida del sol durante el día, produciendo el efecto invernadero. Durante la noche el polietileno limita la fuga de las radiaciones (energía calorífica generada por el suelo y las plantas) y mantiene durante la noche, temperaturas para las raíces, más altas que las del ambiente (REYES, 2009,120.).

Entre las ventajas de la cobertura del suelo, son:

- Efectivo control de malezas.
- Mantenimiento de la humedad, conservando la estructura del suelo.
- Evita la erosión de la tierra.
- Reflexión de la luz para beneficiar la fotosíntesis.
- Reducción de los costos por mano de obra y herbicidas. (REYES, 2009,p.45).

Los plásticos se “utiliza en invernaderos, macro túneles, micro túneles, acolchados, en el control de malezas” (TOROTRAC, 2005, p.38).

La energía del sol es atrapada, y eleva la temperatura del suelo lo suficiente como para inactivar muchas plagas y enfermedades. La energía de la radiación solar es capturada cuando se coloca una lámina de polietileno transparente sobre el suelo, debido a

que la energía reirradiada (mayor longitud de onda) no pasa a través de esa película a la atmósfera exterior. Hace cien años, se usaba el calor del sol para calentar el suelo o parte de plantas exponiéndose directamente al sol durante el verano. Pero el uso de polietileno (u otro material plástico adecuado) como tratamiento del suelo y replantación, permite un mejor control y una solarización más efectiva. Esta técnica es solamente efectiva cuando se usa en suelos húmedos por períodos de varios días o semanas. (INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA ,2011,p.175.)

La solarización del suelo es un proceso hidrotérmico que tiene lugar en el suelo húmedo el que es cubierto por una película plástica y expuesto a la luz solar durante los meses más cálidos. El proceso del calentamiento solar del suelo es conocido como solarización del suelo y abarca un complejo de cambios físicos, químicos y biológicos del mismo asociados con el calentamiento solar y tiene valor como una alternativa al uso de ciertos productos químicos para la agricultura que serán radiados del uso agrícola. La solarización del suelo es un proceso de cobertura que tuvo sus orígenes en las épocas tempranas de la agricultura cuando esta práctica fue usada para cubrir el suelo y las plantas con materiales orgánicos e inorgánicos para formar una barrera protectora contra las heladas. El suelo así calentado fue usado para aumentar el crecimiento de las plantas y la cobertura también fue utilizada para limitar la evaporación de agua del suelo, para controlar malezas, para mejorar la estructura del suelo y para combatir la erosión.

En un estudio realizado y haciendo una comparación del polietileno claro, el polietileno negro absorbe la radiación solar y así reduce el calentamiento del suelo en varios grados. El promedio máximo de las temperaturas en todo el período de la solarización a 10 cm de profundidad fue de 46,2 °C y de 45,7 °C bajo una película de 0,06 mm de espesor, respectivamente, y de 41,8 °C en un suelo sin cobertura. Películas más finas fueron más efectivas para calentar el suelo y más eficientes del punto de vista económico. En suelos cubiertos con polietileno claro (CPE) la temperatura más alta a 10 cm de profundidad fue de 52,4 °C bajo una película de CPE de 0,04 mm de espesor y de 47,9 °C bajo una película de 0,08 mm de CPE durante el período 12 agosto-16 octubre. Sin embargo, la cobertura de polietileno negro es más estable y durable en condiciones de campo, (ABU-IRMAILEH, E. 1994, p.208.).

La cobertura de los suelos con polietileno negro redujo la población de muchos patógenos del suelo tales como la

marchitez del tomate y el enanismo de los frijoles causados por *Sclerotium rolfsii*; la caída de la cabeza de la lechuga causada por *Sclerotinia minor* y la pudrición de la lechuga causada por *Rhizoctonia solani* y por bacterias. El complejo de cambios que ocurren en el suelo solarizado puede persistir por al menos dos años. (ABU-IRMAILEH, DIRASAT B.E. 1994, p. 207-219).

La solarización es un método de desinfección del suelo que aprovecha la energía solar para aumentar la temperatura del terreno libre de cultivo, unos 8 - 10°C mediante su acolchado, tras un riego abundante, utilizando una lámina de plástico transparente durante los meses de verano. (CENIZ, L. 199, p. 219.).

PHYTOMA (2016), manifestó: “El control de hongos del suelo se da mediante solarización”(p. 59 -61)

La técnica de solarización es uno de los descubrimientos más importantes que han surgido para el control de malezas, nematodos e insectos del suelo. Las plantas desarrolladas en los suelos solarizados son con frecuencia más vigorosas en Israel (KATAN, 1975, p.44).

Los primeros en demostrar que la solarización puede controlar patógenos y malezas en el campo se mencionó que es el descubrimiento más sobresaliente en muchos años para el control de enfermedades de plantas (MACGILL, 1975, p. 115).

La solarización es una técnica que ayuda a reducir las malezas en los cultivos de plantas, ayuda a mejorar la producción y a su vez ayuda a disminuir la contaminación por agroquímicos en el suelo, aire y agua de tal manera mejora la calidad de vida poblacional y reduce el efecto invernadero (YOST, 1975, p.120)

1. 4 Formulación al Problema

¿Cuál es el efecto de los periodos de solarización en la mortalidad de malezas para la conservación del suelo en el sector San Pedro-Rioja, 2017?

1.5 Justificación del estudio

1.5.1 Justificación teórica

El presente estudio de investigación se justifica teóricamente, porque genera un conocimiento más amplio en cuanto a la importancia del uso inadecuado de las técnicas del control de malezas, entre ellas el uso excesivo de agroquímicos, los cuales afectan a los componentes bióticos del ecosistema, generando efectos negativos ambientales, además el uso de la mano de obra va incrementando el costo de producción. El control químico de las malezas, altera el equilibrio ecológico dinámico del ambiente, debido a su gran dispersión del ingrediente activo y originando efectos irreversibles en la

1.5.2 Justificación práctica

Asimismo, la justificación práctica de la investigación busca utilizar a la energía solar como un recurso no convencional e inagotable, en el manejo de malezas mediante la interacción de plásticos transparentes. Y con ello disminuir impactos ambientales negativos y generar el hábito de utilizar la solarización como una alternativa en el uso y buen manejo de las malezas y microorganismos Fito patógenos, entre ellas los hongos y nematodos.

1.5.3 Relevancia social

Finalmente, presenta relevancia social, porque al usar esta tecnología como alternativa en el control de malezas, va mejorar la calidad y el rendimiento de las plantas de corto período vegetativo que son de importancia en la alimentación del hombre.

1.5.4 Justificación metodológica

Por otro lado, se justifica metodológicamente por cuanto la investigación generará una tecnología más limpia que el uso de herbicidas y nematicidas en los suelos de los agro ecosistemas importantes del Valle Alto Mayo

1.6 Hipótesis

H1. Los periodos de solarización con dobles capas de plástico Transparente sobre el suelo tiene un efecto significativo en la disminución de la mortalidad de malezas en suelos del sector san Pedro-Rioja, 2017.

H0.La solarización con dobles capas de plásticos transparentes sobre el suelo no tiene un efecto significativo en la disminución de la mortalidad de malezas en suelos del sector san Pedro-Rioja, 2017.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

- Determinar el efecto de periodos de solarización en la mortalidad de malezas, en el suelo sector San Pedro-Rioja, 2017.

1.7.2 Objetivos Específicos

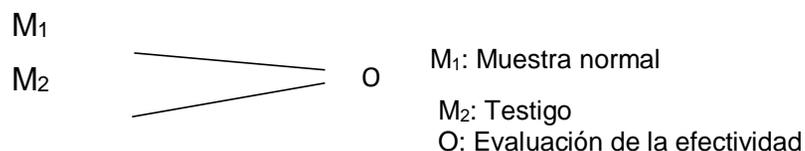
- Determinar la temperatura bajo la cobertura plástica en el periodo de 10 días, 15 días, 20 días, 25 días, 30 días.
- Evaluar el % de malezas muertos afectados por el periodo de solarización a 10 días, 15 días, 20 días, 25 días, 30 días.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

El tipo de investigación es descriptiva comparativa por la técnica de contrastación, para explicar los fenómenos, por otro lado, la presente investigación permite conocer la efectividad del proceso de solarización par la disminución de malezas.

El diseño de la investigación es el siguiente:



Se utilizará el diseño de bloques completos al azar (BCA) el cual estará conformado por cinco tratamientos un testigo y con dos repeticiones haciendo un total de dieciocho unidades muestrales más un testigo general. (Calzada, 1992)

2.1.1. Clave y tratamientos en estudio: Se muestra en lo siguiente.

Tabla 1

Tratamientos y claves usados en campo: testigo sin cobertura plástica en 10, 15, 20, 25, y 30 días.

Clave	Tratamientos
C ₆	Testigo (sin cobertura plástica)
C ₁	Testigo en 10 días
C ₂	Testigo en 15 días
C ₃	Testigo en 20 días
C ₄	Testigo en 25 días
C ₅	Testigo en 30 días

2.1.2. Evaluaciones en el campo

Identificación de las malezas:

Las especies halladas en el campo fueron identificadas en el laboratorio de Biología y Química de la Facultad de Ecología, y Medio Ambiente rectificadas por el profesor Juan Pinedo Canta Ing. Agrónomo, docente de la Universidad Nacional de San Martín (Moyobamba -Perú) para su verificación y contrastación específica.

1. Densidad de Malezas /m²:

Se contó las malezas existentes por metro cuadrado, se realizó en tres muestras de cada unidad y se reportó el valor promedio. Este conteo se realizó el día de la ubicación del plástico, en cada tratamiento.

2. Porcentaje de Malezas Muertas/m²:

Se contó las malezas muertas existentes en un metro cuadrado de terreno con cobertura del plástico, reportando el valor promedio de tres muestras tomadas al azar, en cada unidad experimental. Y se expresó en porcentaje

4. Número de Malezas Vivas/m²:

Se contó las malezas vivas existentes en un metro cuadrado, reportando el valor promedio de tres muestras tomadas al azar en cada unidad.

2.2. Variables, Operacionalización:

Tabla 2.

Periodos de solarización y mortalidad de malezas

Variables	Definición Conceptual	Dimensión	Indicador	Instrumento
Períodos de solarización (Variable independiente)	Cantidad de días de exposición al sol (solarización)	10,15,20,25,30 días de radiación solar Tiempo	Temperatura (°C) bajo la doble capa plástica	Termómetro
	Doble capa plástica	Cobertura sobre el suelo	Espesor o grosor del plástico transparente	Área de plástico para cobertura.
Mortalidad de Malezas (Variable dependiente)	Malezas muertas/Total de malezas	Número de malezas muertas y número de malezas vivas	Malezas muertas entre total de malezas, por 100 gramos	Ficha de conteo

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

La superficie de 1000 m² de terreno, y el total de malezas existentes en todo el campo .

2.3.2. Muestra

La muestra estará conformada por una parte de la población que es la superficie de 617.5 m² de terreno. De modo que será cubierta por dobles capas plásticas el cual los bloques y distribución de tratamientos están compuesto de esta manera, servirá para poder tener una evaluación eficaz.

Diseño de bloques y distribución de tratamientos.

T5	T2	T4	T1	T3	T6
----	----	----	----	----	-----------

T2	T6	T5	T3	T1	T4
----	-----------	----	----	----	----

T1	T5	T2	T4	T6	T3
----	----	----	----	-----------	----

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y Confiabilidad.

Tabla 3

Tratamientos y claves usados en campo

Días	Tratamiento	Temperatura (°c)		Indicador	Instrumento
		Máximo	Mínimo		
10	1	35.79	28.90	Temperatura (°C) bajo la doble capa plástica	Termómetro
15	2	39.45	29.37		
20	3	42.28	22.67		
25	4	36.60	24.40		
30	5	40.34	32.56		
Total=194.46 máximo y 137.90 mínimo					

Malezas	tratamiento	temperatura (°c)	Malezas muertas %	Área de plástico cubierta
10	1	45.38	48	4 m ² Ficha de conteo
15	2	39.45	58	
20	3	42.28	63	
25	4	36.60	68	
30	5	40.34	75	
Total=Temperatura 204.05 y % de malezas muertas 313.				

2.4.1. Instrumentos de recolección de datos

- una superficie de terreno para luego Ser utilizado.
- El instrumento será la hoja o ficha de datos del campo y la Wincha.
- Delimitación del terreno necesario para el campo de acuerdo Al diseño de Bloques Completos al Azar (BCA).
- Demarcación de las unidades en campo.
Corte y ubicación sobre el suelo dos capas de plásticos transparentes.
- Ubicación de carteles de identificación de tratamientos.

2.4.2. Recolección de datos del campo:

En este caso se realizará las evaluaciones siguientes:

- Identificación de malezas en el entorno del tratamiento, en el testigo y en el campo.
- Número de malezas vivas por metro cuadrado, en los tratamientos en estudio y en el testigo (sin cobertura plástica).
- Número de malezas muertas por metro cuadrado, en los tratamientos en estudio y en el testigo (sin cobertura plástica).
- Porcentaje de malezas muertas por metro cuadrado.
- Medida de la Temperatura bajo la doble cobertura de plástico.

2.4.3. Tratamientos y claves utilizados en campo

Está indicada en la siguiente tabla.

Tabla 4

Tratamientos y claves, con cobertura plástica en 10, 15, 20, 25 y 30 días.

Claves	Tratamientos
T ₆	Testigo (Sin cobertura plástica)
T ₁	Doble cobertura plástica sobre el suelo, por 10 días
T ₂	Doble cobertura plástica sobre el suelo, por 15 días
T ₃	Doble cobertura plástica sobre el suelo, por 20 días
T ₄	Doble cobertura plástica sobre el suelo, por 25 días
T ₅	Doble cobertura plástica sobre el suelo, por 30 días

Fuente: tratamientos y claves elaborada en campo

2.5 Métodos de análisis de datos.

Se utilizará el método estadístico para el procesamiento, sistematización y tabulación de la información obtenida luego de la aplicación de los instrumentos. Los datos se presentan en cuadros, gráficos de barras distribuidos porcentualmente.

Se procedió de la siguiente manera: tabulación y clasificación de los datos recogidos, procediendo a la elaboración de cuadros y gráficos estadísticos

2.6 Aspectos éticos.

El presente proyecto de investigación aborda el tema del uso de los aspectos éticos involucrados en las investigaciones científicas donde participan seres humanos y un recurso natural no convencional como la energía solar con interacción de los plásticos transparentes y su efecto con las malezas, cuya interacción entre ellas son sujetos de estudio. El cual esta abordado con el objeto de establecer los puntos de mayor relevancia en la radiación solar, las dobles capas de cobertura del suelo con plásticos transparentes, la ética de los trabajos de investigación desarrollados en la etapa de campo y en la etapa de gabinete, con el procesamiento de los datos obtenidos en el campo, cuyos resultados servirán para los lectores y usuarios de la tecnología limpia, el mismo servirá a profesionales que dictan temas en educación ambiental, en forma particular, para aquéllos que realizan asesoramiento privado en diversos cultivos.

El esquema básico del proyecto, está adecuado como una alternativa al uso de los herbicidas y disminuir la contaminación al suelo, al agua, entre otros factores ambientales, mediante el uso de un recurso natural disponible llamado energía solar.

III. RESULTADOS

Determinación de la temperatura bajo la cobertura plástica en el periodo de 10 días, 15 días, 20 días, 25 días, 30 días.

Tabla 5.

Temperatura registrada del día 1 y día 10

Días	Temperatura máxima	Temperatura Mínima
primer día	35.79	28.9
décimo día	45.38	29.67

Fuente: evaluación de temperaturas en campo real el primer día y décimo día

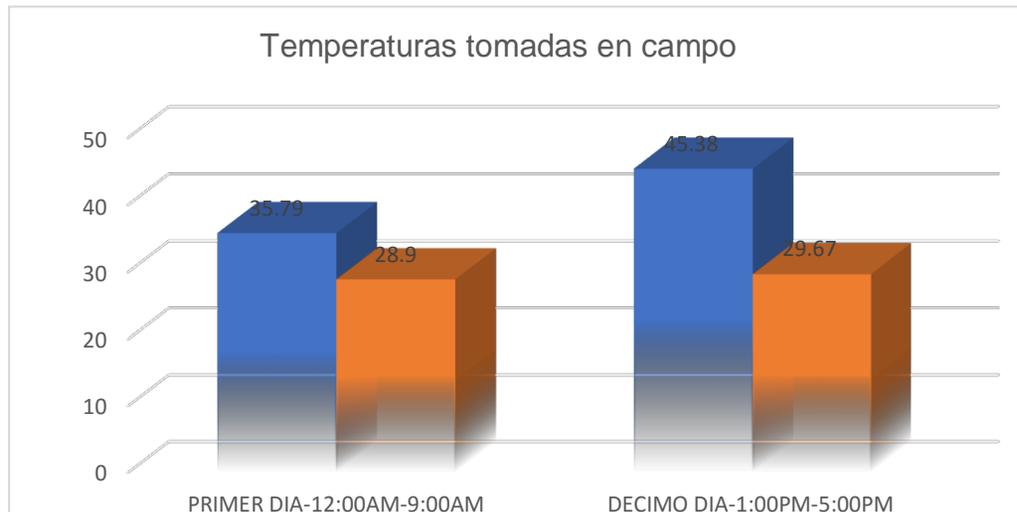


Figura 1. Evaluación de temperaturas en campo real el primer día y décimo día

Análisis: Al analizar las temperaturas máximas y mínimas promedio registradas en el suelo solarizado se observó que hubo registros al 1 día y a los 10 días tomando temperatura real, alcanzándose temperatura de 35,79 °C a 1 día y 45.38 °C a 10 días mientras que las temperaturas mínimas promedio fue de 28,90 °C el 1 día y 29,67 °C a 10 días. Los resultados indican que en la medida de que el suelo bajo solarización se mantuvo húmedo a capacidad de campo, se logró transmitir el calor.

Tabla 6.

Temperatura registrada el día 11 y día 15

Días	Temperatura máxima	Temperatura Mínima
día 11	29	23
día 15	39.45	29.37

Fuente: *Temperaturas tomadas en campo día 11 y día 15*

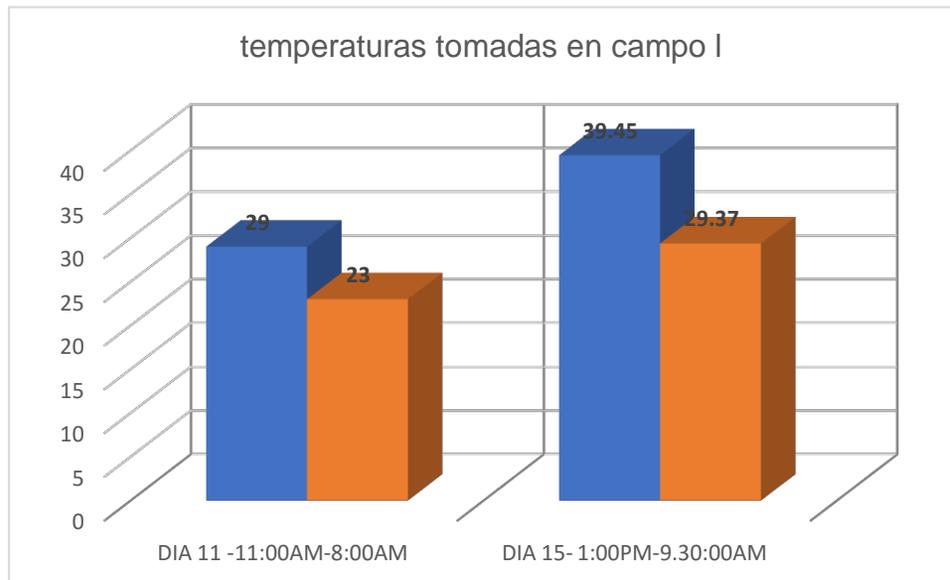


Figura 2. *Temperaturas tomadas en campo día 11 y día 15*

Análisis: Al analizar las temperaturas máximas y mínimas promedio registradas en el suelo solarizado se observó que hubo registros al 11 día y a los 15 días tomando temperatura real, alcanzándose temperatura de 29.00 °C a los 11 días y 39.45 °C a 15 días, mientras que las temperaturas mínimas promedio fue de 23.00 °C a los 11 días y 29,37 °C a 15 días. Los resultados indican que en la medida de que el suelo bajo solarización se mantuvo húmedo a capacidad de campo, se logró transmitir el calor.

Tabla 7.

Temperatura registrada el día 16 y día 20

Días	Temperatura máxima	Temperatura Mínima
día 16	38.79	29.14
día 20	42.28	22.67

Fuente: temperaturas tomadas en campo a los dieciséis y veinte días

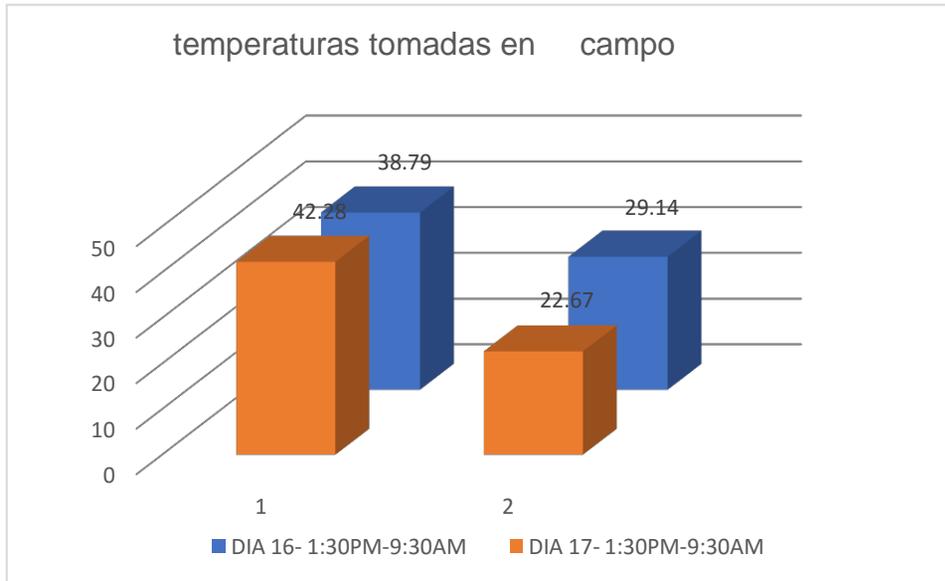


Figura 3. *Temperaturas tomadas en campo a los dieciséis y veinte días*

Análisis: Al analizar las temperaturas máximas y mínimas promedio registradas en el suelo solarizado se observó que hubo registros al 16 día y a los 20 días tomando temperatura real, alcanzándose temperatura de 38,79 °C a los 16 días y 42.28 °C a 20 días, mientras que las temperaturas mínimas promedio fue de 29,14 °C a los 16 días y 22,67 °C a 20 días. Los resultados indican que en la medida de que el suelo bajo solarización se mantuvo húmedo a capacidad de campo, se logró transmitir el calor.

Tabla 8.

Temperatura registrada el día 21 y día 25

Días	Temperatura máxima	Temperatura Mínima
día 21	37.00	23.56
día 25	36.60	24.40

Fuente: Temperaturas tomadas en campo día 21 y el día 25

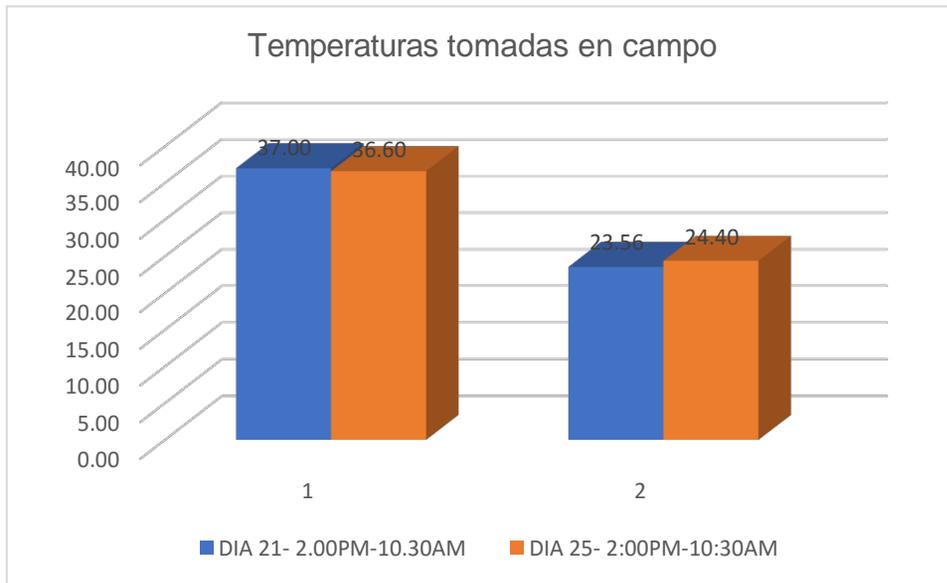


Figura 4. *Temperaturas tomadas en campo día 21 y el día 25*

Análisis: Al analizar las temperaturas máximas y mínimas promedio registradas en el suelo solarizado se observó que hubo registros al 21 día y a los 25 días tomando temperatura real, alcanzándose temperatura de 37.00 °C a los 21 días y 36.6 °C a 25 días, mientras que las temperaturas mínimas promedio fue de 23.56 °C a los 21 días y 24.4 °C a 25 días. Los resultados indican que en la medida de que el suelo bajo solarización se mantuvo húmedo a capacidad de campo, se logró transmitir el calor.

Tabla 9.

Temperatura registrada el día 26 y día 30

DÍAS	Temperatura máxima	Temperatura Mínima
día 26	35.60	29.89
día 30	40.34	32.56

Fuente: temperaturas tomadas en campo real día 26 y día 30

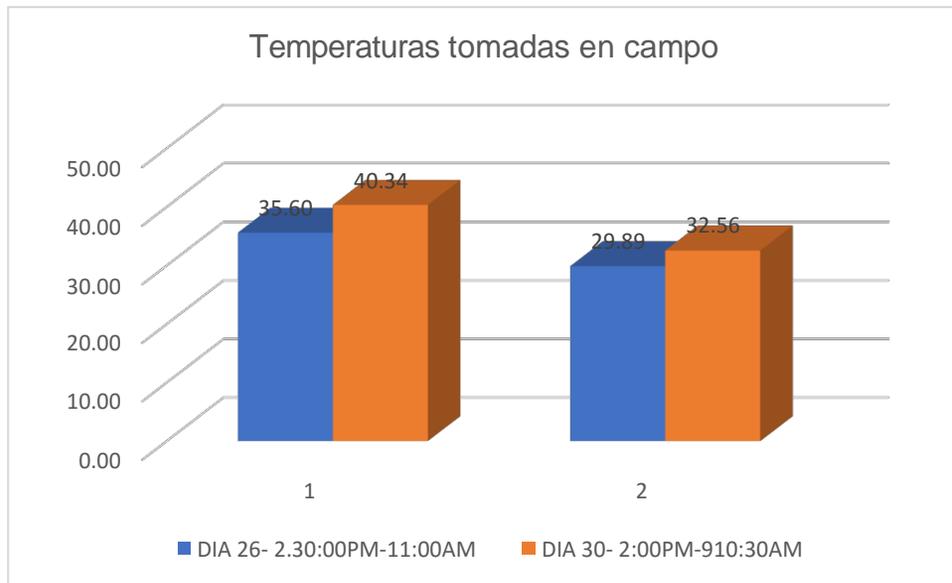


Figura 5. *Temperaturas tomadas en campo real día 26 y día 30*

Análisis: Al analizar las temperaturas máximas y mínimas promedio registradas en el suelo solarizado se observó que hubo registros al 26 día y a los 30 días tomando temperatura real, alcanzándose temperatura de 35.6 °C a los 26 días y 40.34 °C a 30 días, mientras que las temperaturas mínimas promedio fue de 29.89 °C a 26 días y 32.56 °C a 30 días. Los resultados indican que en la medida de que el suelo bajo solarización se mantuvo húmedo a capacidad de campo, se logró transmitir el calor.

Tabla 10.

Temperaturas tomadas en campo real

Días	temperatura máxima	temperatura mínima
día 01	35.79	28.9
día 10	35.99	29.67
día 11	35.00	20.00
día 15	36.00	15.00
día 16	38.79	29.14
día 20	36.50	22.67
día 21	37.00	23.56
día 25	36.60	24.40
día 26	35.60	29.89
día 30	40.34	32.56

Fuente: Temperaturas tomadas en campo durante los periodos de evaluación solarizada

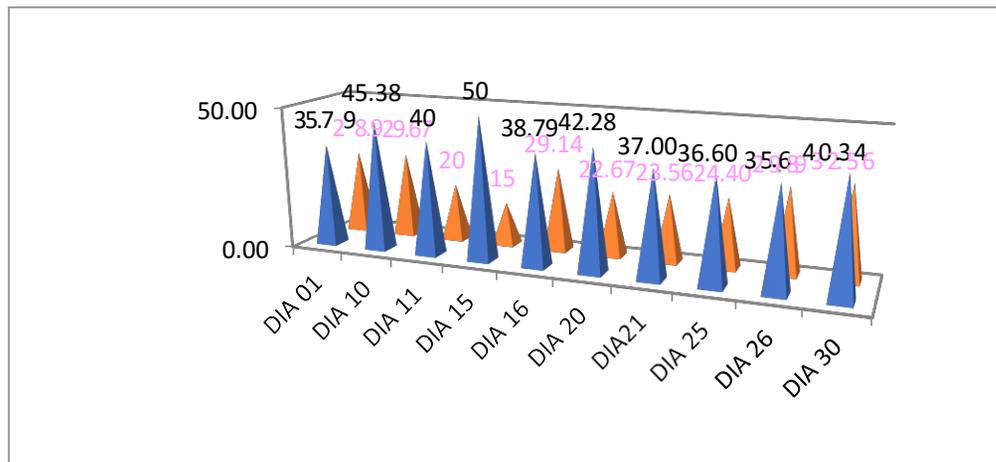


Figura 6. *Temperaturas tomadas en campo durante los periodos de evaluación solarizada.*

Análisis: Al analizar las temperaturas máximas y mínimas promedio registradas en el suelo solarizado, tomando temperatura real Porcentaje de temperaturas bajo la cobertura plástica a 10 días, 15 días, 20 días, 25 días, 30 días. Los resultados indican que en la medida de que el suelo bajo solarización se mantuvo húmedo a capacidad de campo, se logró transmitir el calor.

Tabla 11.

Tipos de plantas y porcentaje de malezas vivas y muertas

tipos de plantas	% malezas muertas	% malezas vivas	testigo sin cobertura	temperatura
gramínea en floración	0.289	99.711	100	35.99
plántulas de gramínea	39.474	60.526	100	35.99
hoja ancha	31.569	68.42	100	35.99

Fuente: Porcentaje de malezas muertas y vivas a los 10 días en campo real

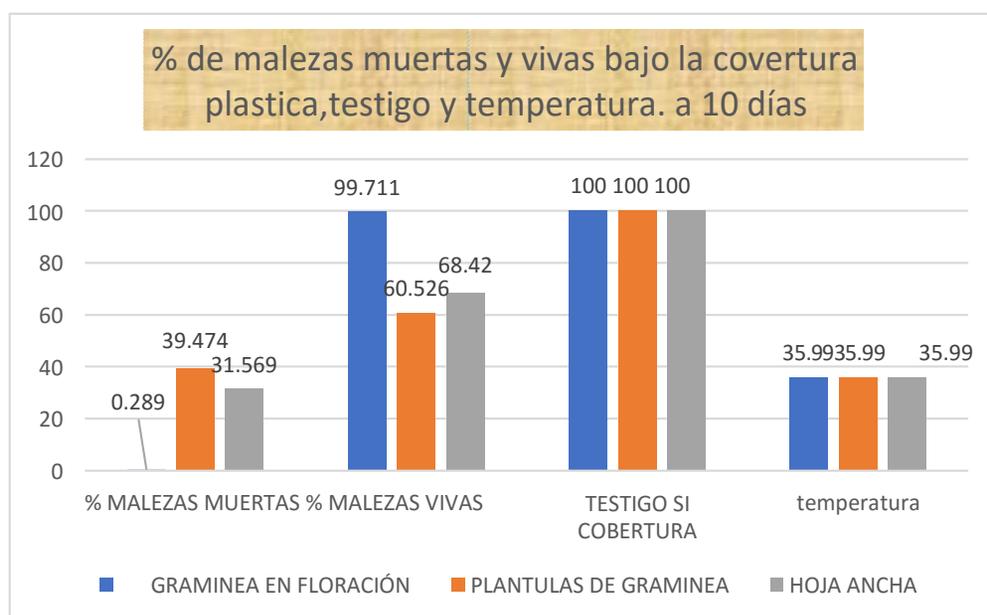


Figura 7. *Porcentaje de malezas muertas y vivas a los 10 días en campo real.*

Análisis: En la figura se puede observar que existe 0.289 de gramínea en floración, 39.474 % plántulas de gramínea, 31.569 % de hojas ancha de malezas muertas y 99.711, gramínea en floración, 60.526 % plántulas de gramínea, 68.42% hoja ancha de malezas vivas, a una temperatura de 35.99C° con su testigo sin cobertura plástica a un 100% malezas vivas.

Tabla 12.

Porcentaje de malezas vivas y muertas a 15 días, con un testigo sin cobertura plástica

tipos de plantas	% malezas muertas	% malezas vivas	testigo sin cobertura plástica.	t°
gramínea en floración	35.714	64.286	100	36
plántulas de gramínea	27.143	72.858	100	36
hoja ancha	37.143	62.857	100	36

Fuente: Porcentaje de malezas muertas y vivas a 15 días en campo real

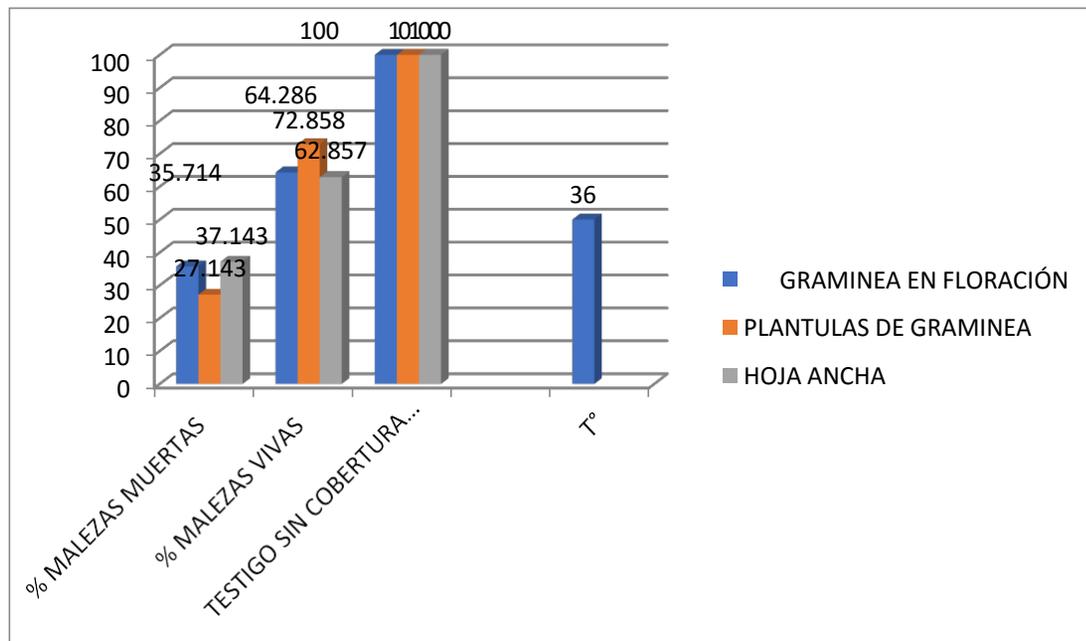


Figura 8. *Porcentaje de malezas muertas y vivas a 15 días en campo real*

Análisis: En la figura se puede observar que existe 35.714 de gramínea en floración, 27.143 % plántulas de gramínea, 37.143 % de hojas ancha de malezas muertas y 64.286 %, gramínea en floración, 72.858 % plántulas de gramínea, 62.857% hoja ancha de malezas vivas, a una temperatura de 36°C con su testigo sin cobertura plástica a un 100% malezas vivas.

Tabla 13.

Porcentaje de malezas vivas y muertas a 20 días, con un testigo sin cobertura plástica

tipos de plantas	% malezas muertas	% malezas vivas	testigo	t°
gramínea en floración	31.557	64	100	36.40
plántulas de gramínea	39.474	76	100	
hoja ancha	28.947	60	100	

Fuente: Porcentaje de malezas muertas y vivas a 20 días en campo real

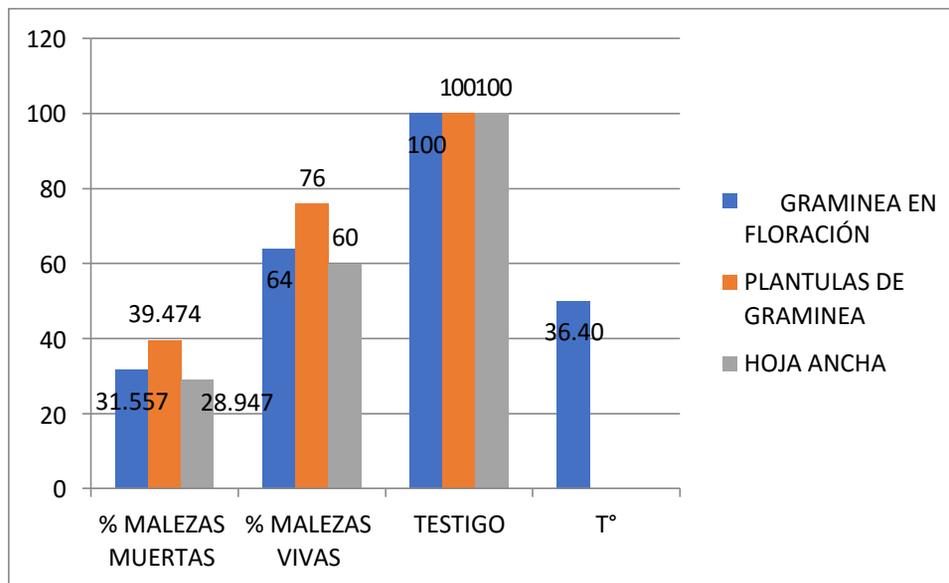


Figura 9. *Porcentaje de malezas muertas y vivas a 20 días en campo real.*

Análisis: En la figura se puede observar que existe 31.557 de gramínea en floración, 39.474 % plántulas de gramínea, 28.947 % de hojas ancha de malezas muertas y 64, gramínea en floración, 76.00% plántulas de gramínea, 60.00% hoja ancha de malezas vivas, a una temperatura de 36.40C° con su testigo sin cobertura plástica a un 100% malezas vivas.

Tabla 14.

Porcentaje de malezas vivas y muertas a 25 días, con un testigo sin cobertura plástica

tipos de plantas	% malezas muertas	% malezas vivas	testigo sin cobertura plástica.	t°
gramínea en floración	25	64	100	36.6
plántulas de gramínea	40	76	100	
hoja ancha	35	60	100	

Fuente: porcentaje de malezas muertas y vivas a 25 días en campo real

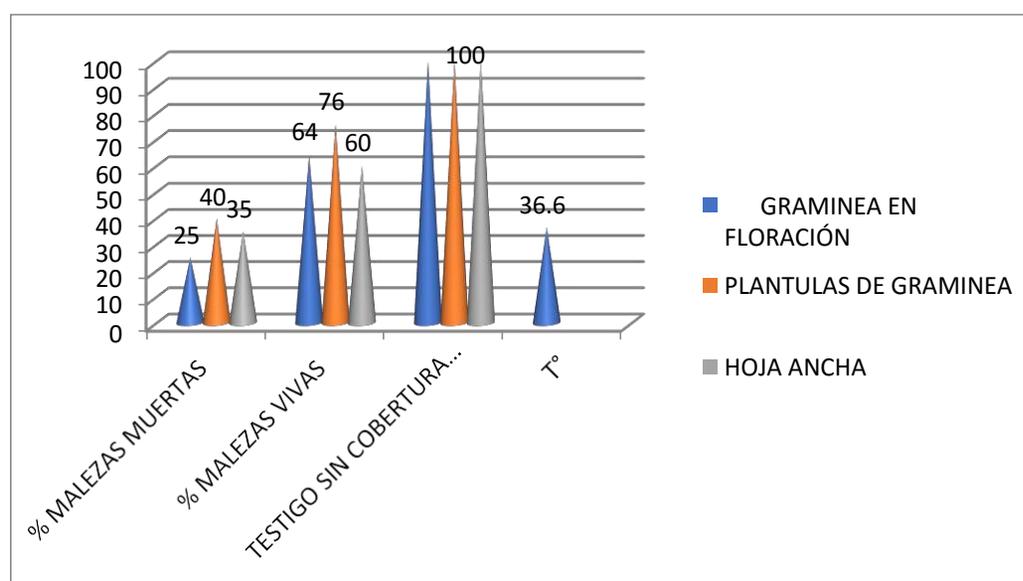


Figura 10. *Porcentaje de malezas muertas y vivas a 25 días en campo real*

Análisis: En la figura se puede observar que existe 25% de gramínea en floración, 40 % plántulas de gramínea, 35 % de hojas ancha de malezas muertas y 64, gramínea en floración, 76% plántulas de gramínea, 60% hoja ancha de malezas vivas, a una temperatura de 36.60 C° con su testigo sin cobertura plástica a un 100% malezas vivas.

Tabla 15.

Porcentaje de malezas vivas y muertas a 30 días, con un testigo sin cobertura plástica

tipos de plantas	% malezas muertas	% malezas vivas	Testigo sin cobertura plástica.	T°
gramínea en floración	46.667	0	100	40.34
plántulas de gramínea	33.333	0	100	
hoja ancha	13.333	0	100	

Fuente: porcentaje de malezas muertas y vivas a 30 días en campo real

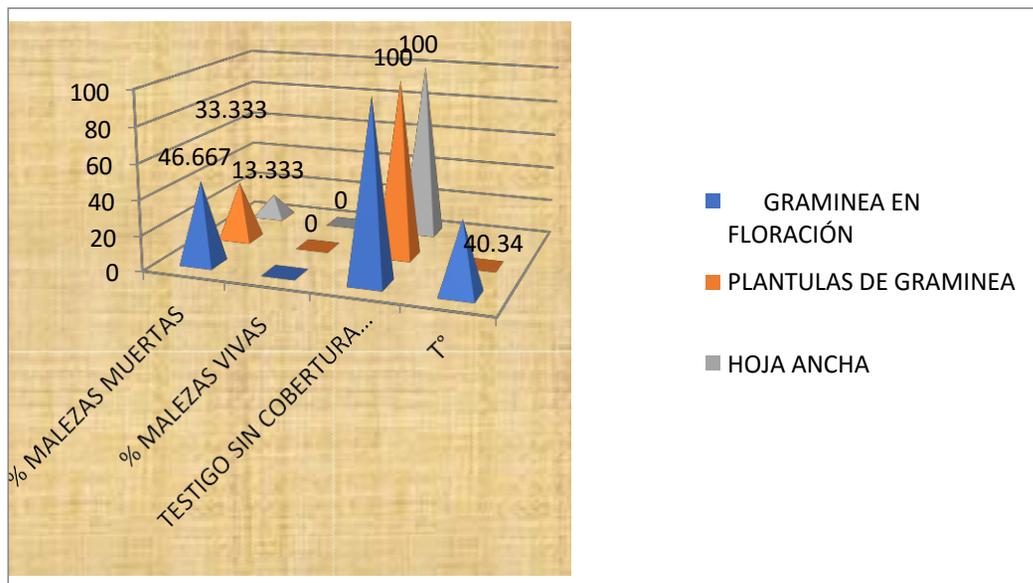


Figura 11. *Porcentaje de malezas muertas y vivas a 30 días en campo Real.*

Análisis: En la figura se puede observar que existe 46.667 de gramínea en floración, 33.333 % plántulas de gramínea, 13.333 % de hojas ancha de malezas muertas y 0.00, gramínea en floración, 0.00% plántulas de gramínea, 0.00%hoja ancha, de malezas vivas, a una temperatura de 40.34 con su testigo sin cobertura plástica a un 100% malezas vivas.

IV. DISCUSIÓN

La solarización proporciona un ambiente que estimula la actividad de la biota beneficiosa y favorece el crecimiento de los antagonistas responsables del control biológico, este nuevo proceso de tratamiento del suelo estimula el crecimiento del cultivo posterior, dificulta el desarrollo de organismos Fito patógenos y semillas de malezas.

Para mejorar el manejo de los cultivos agrícolas de una manera más amigable con el ambiente, el control de malezas, la solarización de suelos con plástico transparente, logran eliminar una gran cantidad de la carga patogénica, resultan ser prácticas adecuadas y prometedoras para el control ecológico de malezas y enfermedades del Suelo. Por otro lado, La rentabilidad de la solarización es otro de los factores a tener en cuenta, cuando se trata de producción agrícola con fines comerciales. Entre las oportunidades que brinda esta práctica se encuentran: La solarización permite poner solución al problema de plagas y malezas de forma natural, sin la disposición de recursos económicos en herbicidas.

Es decir, la solarización para el control de malezas no sólo implica un solo beneficio, sino también actúa como desinfectante de nematodos y controlador de plagas.

V. CONCLUSIONES

Al finalizar la ejecución del presente proyecto de investigación, ubicando coberturas plásticas transparentes durante los periodos de solarización, en las condiciones ambientales del Valle Alto Mayo, en el sector San Pedro, se llegó a las siguientes conclusiones.

1. Las temperaturas obtenidas como resultado del efecto de la solarización en muestras de campo fueron 35,79 °C a 1 día, 35.99 °C a 10 días, 29.00 °C a 11 días, 36 °C a 15 días, 38,79 °C a 16 días, 36.40 °C a 20 días, 37.00 °C a 21 días, 36.6 °C a 25 días, 36.60 °C a 26 días y 40.34 °C a 30 días.
2. De acuerdo a las evaluaciones correspondientes se pudo evaluar que la mayor mortalidad de malezas registrada fue a los 20 días con 25% de gramínea en floración, 40 % plántulas de gramínea, 35 % de hojas ancha de malezas muertas y 64, gramínea en floración, 76% plántulas de gramínea, 60% hoja ancha de malezas vivas, a una temperatura de 36.60 C°, y a los treinta días se registró 46.667 de gramínea en floración, 33.333 % plántulas de gramínea, 13.333 % de hojas ancha de malezas muertas y 0.00, gramínea en floración, 0.00%plántulas de gramínea, 0.00%hoja ancha, de malezas vivas, a una temperatura de 40.34 C°, teniendo una efectividad de mortalidad de malezas al 100% en su totalidad. Con su testigo sin cobertura plástica a un 100% malezas vivas.
3. El método químico debe ser remplazado por la técnica de solarización ya que esta reduce riesgos en los consumidores, al ambiente, asimismo reduce costos de control de enfermedades plagas y malezas e incrementa ganancias en los productores, la solarización del suelo no debe considerarse como un método universal para el control, sino más bien como una opción adicional, la cual, si se usa de manera correcta, puede reducir segura y eficazmente los daños por malezas adicionando patógenos y plagas.

VI. RECOMENDACIONES:

- Se recomienda realizar esta técnica de solarización del suelo duración mínima cuatro semanas para tener un manejo satisfactorio y adecuado de tal manera poder lograr mejor la radiación del sol.

- Se recomienda a los agricultores del Sector San Pedro, la utilización de esta tecnología, ya que es muy práctico, menos inversión económica y ayuda a minimizar la contaminación de los suelos, por la utilización de agroquímicos.

- Se recomienda para la utilización de esta tecnología, tener en cuenta los meses de menor precipitación pluvial, para así tener una efectividad de mortalidad de malezas.

VII. REFERENCIAS:

- BARAK ANTONIO. 2011. Solarización del suelo. Manejo de Malezas para países en Desarrollo. FAO. Dpto. de Agricultura.p.75.
- BÁRBERI, P. 2010. Métodos preventivos y culturales para el manejo de malezas, Manejo de malezas para países en desarrollo. 307-320.
- CALDERON, L. ETAL (1995). Experiencias obtenidas en la solarización del suelo. Guatemala.35-100.
- CALDERÓN, Lito .y tal. *Efectos de la solarización para la mortalidad de nematos.* (tesis de pregrado).universidad de Bogota,1995.
- DEL AGUILA, Carlos. 2014. Determinación del Porcentaje de mortalidad de malezas en la interacción plástico transparente- radiación solar, en el cultivo de maíz, en Juanjui. Tesis para Optar el Título de Ingeniero Ambiental. Facultad de Ecología- Universidad Nacional de San Martín- Tarapoto. 140 Pág.
- ESCOBEDO, María. *Efectos de los periodos de solarización con las diferentes coberturas plásticas para la mortalidad de malezas.*(tesis de pregrado).Universidad nacional de Tingo María, San Martín,Perú.2015

FERNANDEZ, Eduardo.Labrado,R. *Evaluación del suelo solarizado con tres repeticiones por un periodo de 30 y 60 días* (tesis de pregrado)universidad de Uruguay Santa Rosa, 2006 y 2007.

FLORES, Pepe . Y CACIQUE, Jhon Harrinzon. *evaluación de la significancia de los momentos de ubicación de coberturas plásticas en el porcentaje letal de malezas herbáceas del maíz en Moyobamba 2012.* (tesis de pregrado).Universidad Nacional de San Martín Moyobamba,Perú.2012

FERNANDEZ, E. Y LABRADA, R (1995). Experiencias en el uso de la solarización en Cuba.332-350.

HERRERA, F. (1995). La solarización en Costa Rica. Escuela Agrícola Panamericana “El Zamorano”. Costa Rica.

HERRERA, Luís. *Efectos de solarización en el suelo utilizando afrecho de semillas de café para el control de nematodos en el tomate.*(tesis de pregrado).universidad de Filipinas,1995.

NAVARRO, Jesús. Y tal. *Significancia de la solarización en las diferentes especies de malezas.*(tesis de pregrado),2012.

OROZCO, Manuel. Y FARÍAS J. 2002. Evaluación de Coberturas Plásticas para el Manejo de Plagas en el Occidente de México. MIP y Agroecología. Costa Rica.p.120.

Anexos:

Matriz de Consistencia

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: “Efecto de los periodos de solarización en la mortalidad de malezas para la conservación del suelo sector San Pedro - Rioja, 2017”			
REALIDAD PROBLEMÁTICA			
Los habitantes del sector San Pedro-Rioja en el Valle Alto Mayo de la región San Martín, desconocen el uso de la solarización para controlar malezas específicas que se encuentran en sus cultivos.			
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	DISEÑO
¿Cuál es el efecto de los periodos de solarización en la mortalidad de malezas para la conservación del suelo en el sector San Pedro-Rioja, 2017?	OBJETIVO GENERAL: Determinar el efecto de periodos de solarización en la mortalidad de malezas, en el suelo sector San Pedro-Rioja, 2017	Los periodos de solarización con dobles capas de plástico transparente sobre el suelo tiene un efecto significativo en la disminución de la mortalidad de malezas en suelos del sector san Pedro-Rioja, 2017.	Diseño de la investigación TIPO DE INVESTIGACIÓN. ➤ de acuerdo a la orientación: aplicada. ➤ de acuerdo a la técnica de contrastación: Descriptiva DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.  <p>M₁ O</p> <p>M₂ O</p> M ₁ : Muestra normal M ₂ : Testigo O: Evaluación de la efectividad
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS Determinar la temperatura bajo la cobertura plástica en el periodo de 10días, 15 días, 20días, 25días, 30 días. Evaluar el porcentaje de malezas muertos afectados por el periodo de solarización a 10 días, 15 días, 20 días, 25 días, 30 días.		

Instrumentos de recolección de datos:

Días	Tratamiento	Temperatura (°c)		Indicador	Instru
		Máximo	Mínimo		
10	1	35.79	28.90	Temperatura (°C) bajo la doble capa plástica	Termómetro
15	2	39.45	29.37		
20	3	42.28	22.67		
25	4	36.60	24.40		
30	5	40.34	32.56		
Total=194.46 máximo y 137.90 mínimo					

Malezas	tratamiento	temperatura (°c)	Malezas muertas %	Área de plástico cubierta
10	1	45.38	48	4 m ²
15	2	39.45	58	Ficha de conteo
20	3	42.28	63	
25	4	36.60	68	
30	5	40.34	75	
Total=Temperatura 204.05 y % de malezas muertas 313.				

- una superficie de terreno para luego ser utilizado.
- hoja o ficha de datos del campo y la Wincha.
- Delimitación del terreno necesario para el campo de acuerdo al diseño de Bloques Completos al Azar (BCA).
- Demarcación de las unidades en campo. Corte y ubicación sobre el suelo dos capas de plásticos transparentes.
- Ubicación de carteles de identificación de tratamientos.

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Nombres del experto : Ing. Jhony A. Borbor Vargas.
 Grado Académico : Bach. Ingeniería Ambiental.
 Institución en la que trabaja /Cargo : Dirección Regional de la Producción.
 Nombre del Instrumento : Identificación de malezas, N° malezas vivas, N° malezas muertas, % de malezas muertas

Autor(a) del instrumento : Roiser Vásquez Vásquez.

Muy deficiente (1) Deficiente (2) Aceptable (3) Bueno (4) Excelente (5)

I. CRITERIOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					x
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permitirán recoger la información objetiva respecto a sus dimensiones e indicadores conceptuales y operacionales.					x
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico.					x
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento están organizados en función de las dimensiones y la definición operacional y conceptual de manera que permitan hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				x	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					x
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					x
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de la investigación.				x	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento se relacionan con los indicadores de cada dimensión de las variables en estudio.				x	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumentos propuestos responden al propósito de la investigación.					x
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa y nombre del instrumento.				x	
TOTAL						46

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Su aplicabilidad contribuirá como alternativa al uso de fungicidas y plaguicidas para el control de malezas y organismos patógenos que reducen la productividad de los suelos.

PROMEDIO DE VALORACIÓN : (4.6)


 JHONY A. BORBOR VARGAS
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 86499

Moyobamba, 19 de julio del 2017.

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO
DE INVESTIGACIÓN

14

I. DATOS GENERALES:

Nota

- 1.1 Apellidos y Nombres del validador.: Sánchez Gonzales Franklin
- 1.2 Cargo e Institución donde labora: Jefatura De Ecología, Medio Ambiente y Agropecuaria-Municipalidad Distrital Elías Sopín Vargas.
- 1.3 Especialidad del validador: En Recursos Naturales Renovables.
- 1.4 Título de la Investigación: EFECTO DE LOS PERIODOS DE SOLARIZACIÓN EN LA MORTALIDAD DE MALEZAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL SUELO SECTOR SAN PEDRO - RIOJA, 2017.
- 1.4 Autor del Instrumento:

1.5 ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

1 INDICADORES	2 CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21- 40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente lente 81-100%
1.CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y específico.			x		
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					x
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.			x		
4.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				x	
5.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.			x		
6.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos.			x		
7.COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.			x		
8.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				x	
09. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.			x		
PROMEDIO DE VALIDACIÓN		0	0	360	158	95

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 613%. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: ELIAS SOPLÍN VARGAS 12/17/2017
MUNICIPALIDAD DIST. DE ELIAS SOPLIN VARGAS

Ing. Franklin Sánchez Gonzales

JEFATURA AMBIENTAL
Firma del Experto Informante.

DNI. N° 44067875

Teléfono N°

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Nombres del experto : Jhon Jairo López Rojas
 Grado Académico : Blgo. Msc. En ecología y recursos naturales
 Institución en la que trabaja /Cargo : Proyecto Mono tocón
 Nombre del Instrumento : IDENTIFICACIÓN DE MALEZAS MUERTAS, MALEZAS VIVAS Y TEMPERATURA SOLAR.
 Autor(a) del instrumento ROISER VÁSQUEZ VÁSQUEZ

Muy deficiente (1) Deficiente (2) Aceptable (3) Bueno (4) Excelente (5)

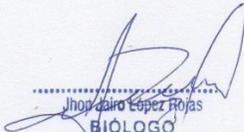
I. CRITERIOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permitirán recoger la información objetiva respecto a sus dimensiones e indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento están organizados en función de las dimensiones y la definición operacional y conceptual de manera que permitan hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento se relacionan con los indicadores de cada dimensión de las variables en estudio.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumentos propuestos responden al propósito de la investigación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa y nombre del instrumento.				X	
TOTAL						46

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

EL PRESENTE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN PERMITE IDENTIFICAR DURANTE LOS PERIODOS DE SOLARIZACIÓN, LA MORTALIDAD DE MALEZAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL SUELO SECTOR SAN PEDRO - RIOJA, 2017.

PROMEDIO DE VALORACIÓN : (4.6)


 Jhon Jairo López Rojas
 BIÓLOGO
 C.B.P. 8542 Moyobamba, 18 de julio del 2017

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, **Mg. Geoffrey Wigberto Salas Delgado**, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de **Ingeniería Ambiental** de la Universidad César Vallejo, Moyobamba, revisor (a) de la tesis titulada "**Efecto de los periodos de solarización en la mortalidad de malezas para la conservación del suelo sector San Pedro – Rioja 2017**" del (de la) estudiante **Roiser Vásquez Vásquez** constato que la investigación tiene un índice de similitud de **18%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Moyobamba, 31 de mayo de 2018



.....
Mg. Geoffrey Wigberto Salas Delgado
DNI: 42709983

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	--	--------	-----------

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03-2017 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, **ROISER VÁSQUEZ VÁSQUEZ**, identificado con DNI N° **71109480**, egresado de la Escuela Profesional de INGENIERIA AMBIENTAL de la Universidad César Vallejo, autorizo , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "**EFECTO DE LOS PERIODOS DE SOLARIZACIÓN EN LA MORTALIDAD DE MALEZAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL SUELO SECTOR SAN PEDRO -RIOJA, 2017**"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



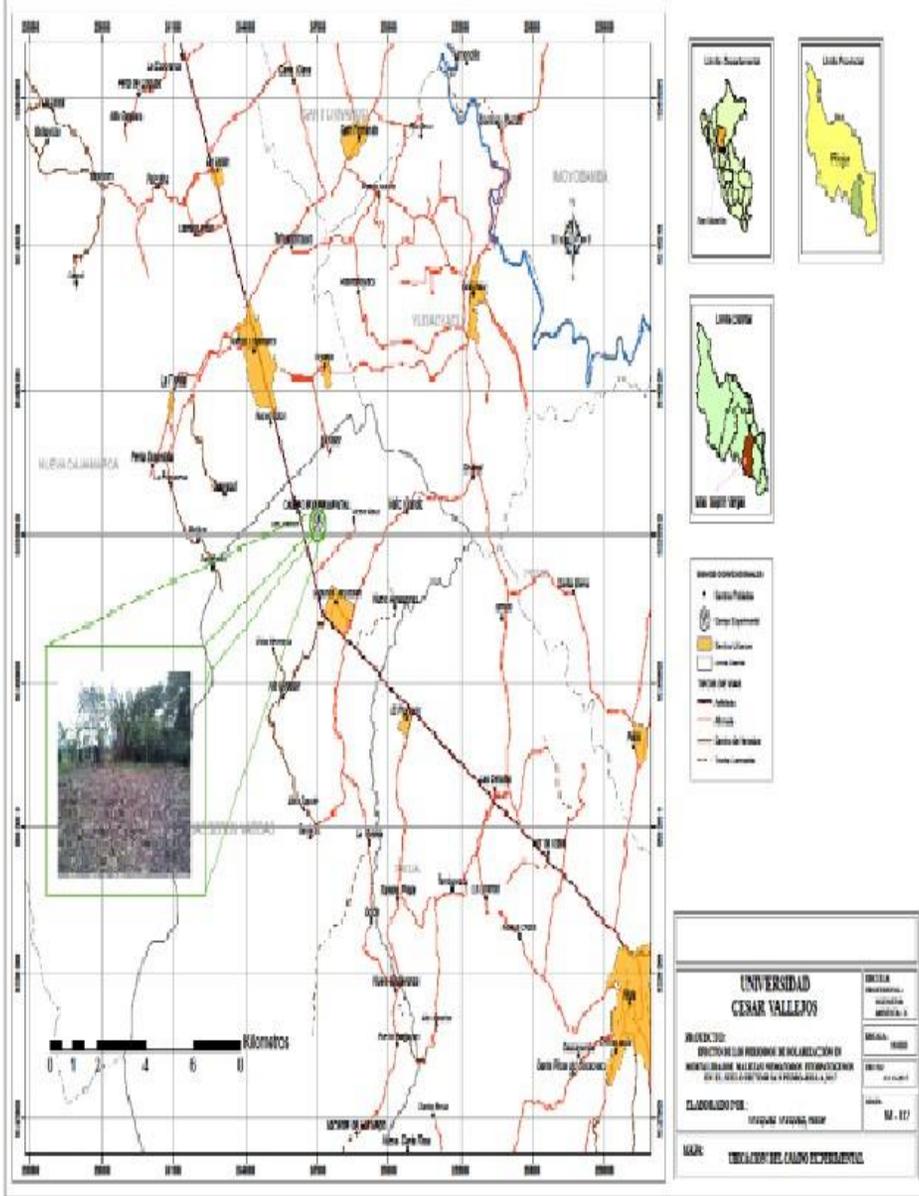
 FIRMA

DNI: **71109480**

FECHA: Moyobamba 20 de abril del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

PLANO:01 UBICACIÓN DE CAMPO

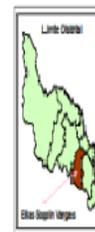
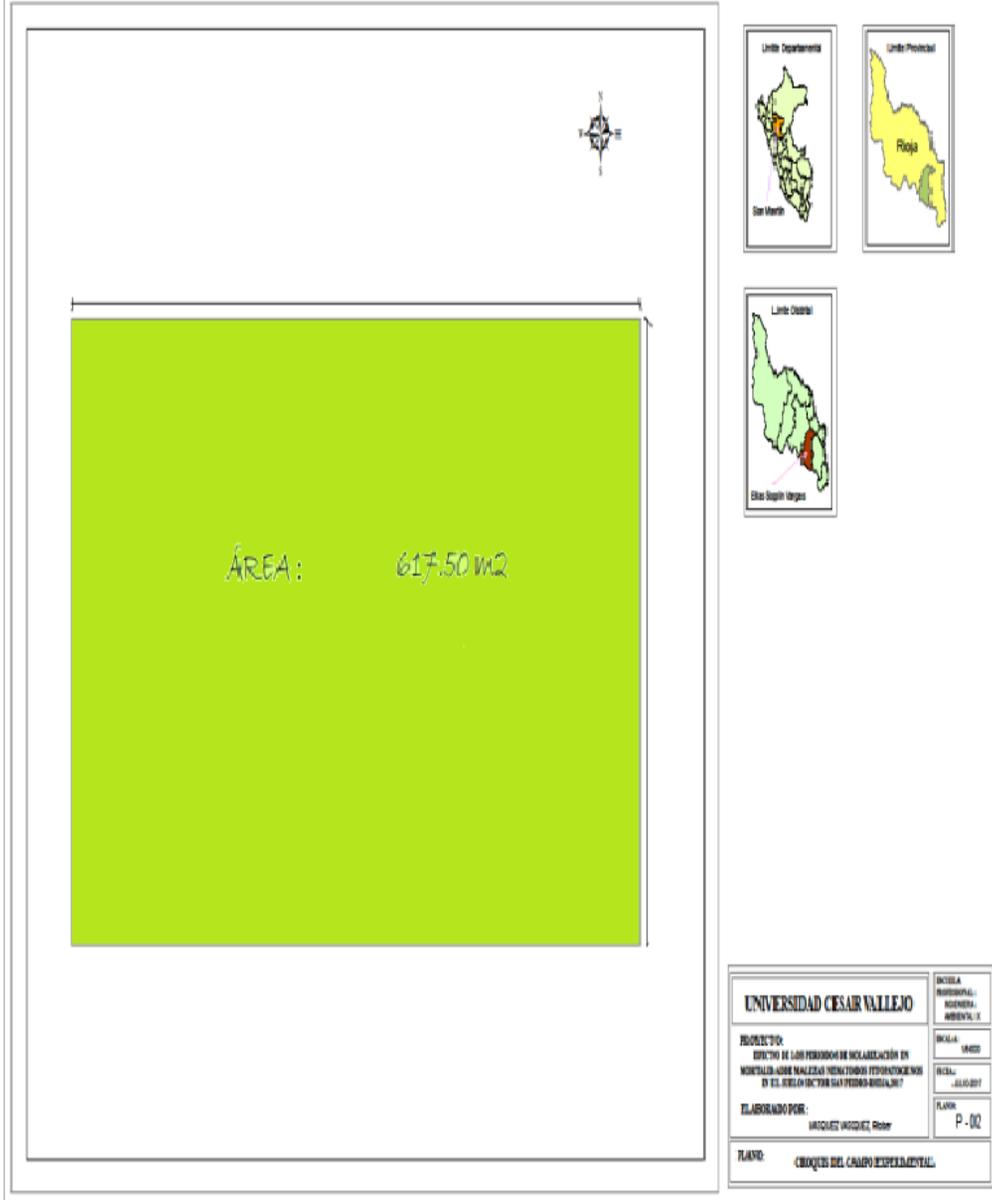


PLANO:02 DISTRIBUCIÓN DE CAMPO Y UNIDADES DE MUESTRA



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA AGROPECUARIO
PROYECTO: EFECTO DE LOS FERTILIZANTES DE CALIBRACION EN MIELLEJAS DE MALLERA Y FERTILIZANTES FOSFORADOS EN EL SECTOR EL ALTO PISMO-PIURA		ESCUELA INGENIERIA AGROPECUARIO
LABORANTE: INGENIERO AGRONOMO, ROLAN		FECHA: JULIO-2017
PLANO: DISTRIBUCION DEL CAMPO EXPERIMENTAL		PLANO: P-01

PLANO:03 CROQUIS DE UNIDAD DE MUESTRA



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		ESCUELA NACIONAL AGROPECUARIA AREHUALA - I
PROYECTO:	EFECTOS DE LOS PERIODOS DE INCLINACIÓN EN VENEDICIÓN AGRICOLA EN UN FONDO EXPERIMENTAL EN EL SECTOR SAN PEDRO AREHUALA	ESCALA: 1:5000
LABORADO POR:	MARCELO MARGUET, MSc	FECHA: 2017
PLANO:	P-02	
PLANO:	CROQUIS DEL CAMPO EXPERIMENTAL	

Vistas fotográficas :
Foto N°1. Medición de terreno.



Foto N° 2. Limpieza y Preparación Del Campo



Foto N° 3. Colocación de coberturas plásticas del primer tratamiento



Foto N° 4. Colocación de coberturas plásticas del onceavo tratamiento



Foto N° 5. Colocación de coberturas plásticas del quinceavo tratamiento



Foto N° 6. Ubicación de tierra sobre los costados de la cobertura plástica.



Foto N° 7. Coberturas plásticas instaladas, en campo



Foto N° 8. Coberturas plásticas instaladas finales

