

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 243-2017-UNAM

Moquegua, 06 de junio de 2017.

VISTOS, el Informe N° 128-2017-EPIA/VIPAC/UNAM de 29 de mayo de 2017, Oficio N°192-2017-VIPAC-CO/UNAM de 29 de mayo de 2017, Acuerdo de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de 05 de junio de 2017, y;

CONSIDERANDO:

Que, el párrafo cuarto del artículo 18° de la Constitución Política del Estado, concordante con el artículo 8° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, reconoce la autonomía universitaria, en el marco normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico, que guarda concordancia con los artículos 6°, 7°, 8°, 9° y 10° del Estatuto Universitario.

Que, el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 190-2016-UNAM de 05 de agosto de 2016, establece en el Artículo 12°, que el proyecto de tesis es un trabajo de investigación individual que presentan los estudiantes del último año académico, egresados o bachilleres al Director de la Escuela Profesional, con la finalidad de resolver un problema objeto de estudio, asimismo, precisa en el Artículo 15° que todo proyecto de tesis debe tener un asesor principal, quien deberá ser docente ordinario de la Escuela Profesional o en forma facultativa un docente contratado en la especialidad en el área que se investiga. El jurado dictaminador del proyecto, será designado por el Comité Asesor y el Director de la Escuela Profesional, el mismo que estará compuesto por tres miembros elegidos entre los docentes ordinarios y/o contratados, conforme se indica en los artículos 18°, 19° 20° del precitado Reglamento.

Que, mediante Informe N° 128-2017-EPIA/VIPAC/UNAM de 29 de mayo de 2017, el Ing. Mario Roger Cotacallapa Sucapuca Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial solicita a Vicepresidencia Académica la aprobación del proyecto de tesis denominado: "Caracterización morfológica de *Phytophthora cinnamomi* Rands como patógeno causante de enfermedad de la tristeza del palto variedad Has y fuerte en el Distrito de Moquegua" presentado por el bachiller Esteban Remberto Granados Cuayla, el mismo que fue declarado apto según informe N°82-2017-EEP-UNAM de 12 de mayo de 2017, para optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial, solicitando se emita acto resolutivo.

Con Oficio N° 192-2017-VIPAC-CO/UNAM, de 29 de mayo de 2017, la Dra. Maria Elena Echevarría Jaime Vicepresidenta Académica de la Universidad Nacional de Moquegua, solicita al Dr. Washington Zeballos Gámez Presidente de la Comisión Organizadora – UNAM, la emisión de acto resolutivo de reconocimiento de aprobación de proyecto de tesis, así como la designación de asesor y miembros del jurado dictaminador, conforme se precisa en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua.

Que, en Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de 05 de junio de 2017, se acordó por UNANIMIDAD, Aprobar el proyecto de tesis en referencia presentado por el bachiller Esteban Remberto Granados Cuayla, asimismo se acordó designar al Asesor de Tesis Ing. Romualdo Vilca Curo y a los miembros del jurado dictaminador de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial de la UNAM, encargados de evaluar el trabajo de investigación.

Por las consideraciones precedentes, en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria N°30220, el Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua y lo acordado en Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora, de 05 de junio de 2017;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el Proyecto de Tesis: "CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE PHYTOPHTHORA CINNAMOMI Rands COMO PATÓGENO CAUSANTE DE ENFERMEDAD DE LA TRISTEZA DEL PALTO VARIEDAD HAS Y FUERTE EN EL DISTRITO DE MOQUEGUA" presentado por el bachiller en Ingeniería Agroindustrial ESTEBAN REMBERTO GRANADOS CUAYLA.



RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 243-2017-UNAM

ARTÍCULO SEGUNDO.- DESIGNAR, al ING. ROMUALDO VILCA CURO como asesor del proyecto de tesis aprobado en el artículo primero de la presente resolución.

ARTÍCULO TERCERO.- DESIGNAR, al jurado dictaminador del Proyecto de Tesis: "CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE PHYTOPHTHORA CINNAMOMI RANDES COMO PATÓGENO CAUSANTE DE ENFERMEDAD DE LA TRISTEZA DEL PALTO VARIEDAD HAS Y FUERTE EN EL DISTRITO DE MOQUEGUA", presentado por el bachiller en Ingeniería Agroindustrial ESTEBAN REMBERTO GRANADOS CUAYLA, conforme al siguiente detalle:

- | | | |
|------------------------------|---|-----------------|
| ➤ Mg. ELIAS ESCOBEDO PACHECO | : | PRESIDENTE |
| ➤ Dr. RENE GERMAN SOSA VILCA | : | PRIMER MIEMBRO |
| ➤ Mg. OLIMPIA LLALLA CORDOVA | : | SEGUNDO MIEMBRO |

ARTÍCULO CUARTO.- ENCARGAR, a los profesionales designados el cumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, asimismo, Vicepresidencia Académica de la Comisión Organizadora deberá adoptar las acciones administrativas necesarias, para el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, Comuníquese, Publíquese y Archívese.



DR. WASHINGTON ZEBALLOS GÁMEZ
PRESIDENTE



ABOG. GUILLERMO S. KUONG CORNEJO
SECRETARIO GENERAL



PERÚ

SUNEDU

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

UNAM

Universidad Nacional de Moquegua

VIPAC

Vicepresidencia Académica

EPIA

Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial



"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

INFORME N° 128-2017-EPIA/VIPAC/UNAM

A : DRA. MARIA ELENA ECHEVARRIA JAIME
Vicepresidenta Académica - UNAM

DE : Ing. M.Sc. MARIO ROGER COTACALLAPA SUCAPUCA
Director de la Escuela Profesional de INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

ASUNTO : Aprobación de Proyecto de Tesis, Ratificación de Asesor, Jurado Dictaminador y Revisor.

REFERENCIA : INFORME N° 82-2017-EEP-UNAM

FECHA : Moquegua, 29 de mayo del 2017

29 MAY 2017 1832
N.º Reg. 1257
Folio 2 + 1 Anexo

Es grato dirigirme a usted, con la finalidad de saludarla cordialmente, y a su vez hacer de su conocimiento que en atención al documento de la referencia, presentado por el Mg. Elias Escobedo Pacheco tiene a bien informar a esta dirección que con fecha 10 de mayo del 2017 se declara APTO el Proyecto de Tesis denominado "CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE *Phytophthora cinnamomi* Rands COMO PATÓGENO CAUSANTE DE ENFERMEDAD DE LA TRISTEZA DEL PALTO VARIEDAD HASS Y FUERTE EN EL DISTRITO DE MOQUEGUA", presentado por el Bachiller ESTEBAN REMBERTO GRANADOS CUAYLA; Para lo cual se adjunta un (01) ejemplar del Proyecto de Tesis Aprobado.

En tal sentido y en amparo del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAM, según se indica en su art. 30° se inscribe el Proyecto de Tesis en el Registro de Trabajos de Tesis de la Escuela y se notifica al Tesista sobre la aprobación del referido proyecto.

Por lo mismo, solicito a usted que mediante su despacho se realice el trámite correspondiente para la emisión del acto resolutorio según se precisa:

Artículo Primero: Aprobar el Proyecto de Tesis denominado: "CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE *Phytophthora cinnamomi* Rands COMO PATÓGENO CAUSANTE DE ENFERMEDAD DE LA TRISTEZA DEL PALTO VARIEDAD HASS Y FUERTE EN EL DISTRITO DE MOQUEGUA", presentado por el Bachiller ESTEBAN REMBERTO GRANADOS CUAYLA

Artículo Segundo: Ratificación de Asesor de Proyecto de Tesis:

- Asesor : Ing. ROMUALDO VILCA CURO

Artículo Tercero: Ratificación de Jurado Dictaminador y Revisor, según el siguiente detalle:

- Presidente : Mg. Elias Escobedo Pacheco
- Primer Miembro : Dr. René Germán Sosa Vilca
- Segundo Miembro : Mg. Olimpia Llalla Cordova

Es todo cuanto informo a usted, para su conocimiento y acciones necesarias.

Atentamente,



Ing. M.Sc. MARIO ROGER COTACALLAPA SUCAPUCA
DIRECTOR DE LA EPIA

MRCS/DEPIA,
SCO/Sec.
C.C.: ARCHIVO

VICEPRESIDENCIA ACADÉMICA
29 MAYO 2017 Prov. N°: 1832
Fecha: 29 MAYO 2017
Folios: P Pasa a:
Para:
Firma



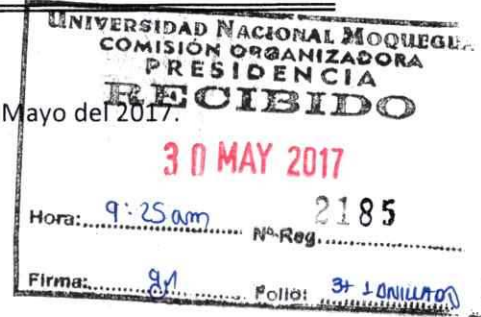
2.3.
5/05/06/12



Universidad Nacional de Moquegua Vicepresidencia Académica

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Moquegua 29 de Mayo del 2017.



OFICIO N° 192 -2017-VIPAC-CO/UNAM

SEÑOR:
Dr. WASHINGTON ZEBALLOS GAMEZ
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Presente.-

ASUNTO : APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS, RATIFICACIÓN DE ASESOR Y JURADO DICTAMINADOR

REFERENCIA : INFORME N° 128-2017-EPIA/VIPAC/UNAM

Mediante el presente es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y en atención al documento en referencia, remito a usted el proyecto de tesis denominado: "CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE Phytophthora cinnamomi Rands COMO PATÓGENO CAUSANTE DE ENFERMEDAD DE LA TRISTEZA DEL PALTO VARIEDAD HASS Y FUERTE EN EL DISTRITO DE MOQUEGUA." Presentado por el Bachiller ESTEBAN REMBERTO GRANADOS CUAYLA, otorgándose conformidad por haber cumplido con presentar los requisitos exigidos en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 190-2016-UNAM.

Por lo expuesto, solicito a usted se apruebe mediante acto resolutivo lo siguiente:

Artículo Primero: Aprobar el Proyecto de Tesis denominado "CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE Phytophthora cinnamomi Rands COMO PATÓGENO CAUSANTE DE ENFERMEDAD DE LA TRISTEZA DEL PALTO VARIEDAD HASS Y FUERTE EN EL DISTRITO DE MOQUEGUA".

Artículo Segundo: Ratificación de Asesor de Proyecto de Tesis:

- Asesor : Ing. ROMUALDO VILCA CURO

Artículo Tercero: Ratificar de Jurado Dictaminador y Revisor:

- Presidente : Mg. Elías Escobedo Pacheco
- Primer Miembro : Dr. René Germán Sosa Vilca
- Segundo Miembro : Mg. Olimpia Llalla Cordova



Agradeciendo la atención al presente, hago propicia la ocasión para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
SECRETARIA GENERAL

PROVEIDO : 304
FECHA : 06 JUN. 2017
PASE A : Dra. Lorena
PARA : Emisión de R.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

[Signature]
Dra. MARIA ELENA ECHEVARRIA JAIME
VICEPRESIDENTA ACADÉMICA



2185
PRESIDENCIA - UNAM Prov.
Folios: 3 + ANILLO Pase a: S.G.
Fecha: 30 MAYO 2017. Para: SESIÓN DE
COMISIÓN ORGANIZADORA



MEEI/VIPAC
MASM/SEC
Cc./Archivo.

Moquegua, Prolongación Calle Ancash S/N Telefax 053 - 461227 053 - 463514 Anexo (202) 053-461471

www.unam.edu.pe

Vice_presidencia@unam.edu.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

INFORME N° 82-2017-EEP-UNAM

A : **MSc. MARIO ROGER COTACALLAPA SUCAPUCA**
Director de la E.P. Ingeniería Agroindustrial

DE : **Mg. ELÍAS ESCOBEDO PACHECO**
Docente Ordinario

ASUNTO : **DICTAMEN PROYECTO DE TESIS**

FECHA : **Moquegua, 12 de mayo del 2017**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

RECIBIDO

23 MAY 2017

Hora: *11:30 am* N° de Reg: *319*

Firma: *[Signature]* Folio:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y en cumplimiento al artículo 26° del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAM, se informa que el Proyecto de Tesis presentado por el Tesista ESTEBAN REMBERTO GRANADOS CUAYLA ha sido declarado APTO por el Jurado dictaminador y se hace alcance del Proyecto aprobado en tres ejemplares.

Es cuanto se informa.

Atentamente.

[Signature]
 Dr. RENÉ GERMÁN SOSA VILCA
 Primer Miembro del Jurado

[Signature]
 Mg. ELÍAS ESCOBEDO PACHECO
 Presidente del Jurado

[Signature]
 Mg. OLIMPIA LLALLA CÓRDOVA
 Segundo Miembro del Jurado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Pase a: *secretaría*

Para: *prof. informe a MgC*
pa zeta resolutivo

Fecha: *23/05/2017*



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE *Phytophthora cinnamomi* Rands COMO
PATÓGENO CAUSANTE DE ENFERMEDAD DE LA TRISTEZA DEL PALTO VARIEDAD
HASS Y FUERTE EN EL DISTRITO DE MOQUEGUA

PROYECTO DE TESIS

PRESENTADO POR:

ESTEBAN REMBERTO GRANADOS CUAYLA

Para optar el Título Profesional de:

Ingeniero Agroindustrial

ASESOR:

ING. ROMUALDO VILCA CURO

MOQUEGUA – PERÚ

2017


Olimpia Llalla Cordova
Ing. AGROINDUSTRIAL
CIP N° 148334


Ing. Romualdo Vilca Cuero


Ing. Romualdo Vilca Cuero

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Según el PLAN DE COMPETITIVIDAD REGIÓN MOQUEGUA 2012 – 2021, de acuerdo al Catálogo de Oferta Exportable de la Región Moquegua, elaborado por el MINCETUR, la palta Fuerte así como la palta Hass se encuentran entre los productos con mayor potencial de comercialización y exportación. Así mismo según el DIRCETUR (2012) la palta moqueguana por su exquisitez es reclamada en los mercados regionales, nacionales e internacionales; sus grasas están consideradas como saludables. Pero el control no adecuado de las plagas limita su producción obteniendo productos de baja calidad, generando la baja rentabilidad en el producto y por ende menguando los ingresos económicos de las familias dedicadas a este rubro.

A nivel mundial la tristeza del palto causada por el patógeno *Phytophthora cinnamomi* Rands provoca grandes problemas, por ejemplo, las pérdidas por concepto de esta enfermedad son graves en California donde se estima que afecta entre un 60 a 75 % de los huertos, causando pérdidas anuales de aproximadamente 44 millones de dólares (Coffey, 1991). Vidales (1999) estudio la incidencia del patógeno en Perú donde se calcularon 50 mil árboles enfermos.

Bazán de Segura (1967) La chupadera fungosa es, producida por, una gran variedad de hongos, entre los que figuran como más agresivos: *Fusarium*, *Pythium* y *Phytophthora*. Los productos químicos aplicados en las plantas repicadas no son lo suficientemente específicos como para controlar la acción de todos estos hongos.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Según el Anuario Estadístico de la Producción Agrícola y Ganadera del MINAGRI (2015), la superficie cosechada de palta en la región Moquegua fue de 863 hectáreas y en el distrito de Moquegua según la Gerencia de Desarrollo Económico Social (GEDES) de la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto se encuentran inscritas doce asociaciones de productores de palta que agrupan un total de 313 productores dedicados a este cultivo.

Pese a que la demanda de palta se incrementa en la región Moquegua, su producción y rentabilidad han venido disminuyendo en los últimos años, por ello urge atender la necesidad de una investigación más profunda que permita identificar al patógeno principal responsable de la tristeza del palto, teniendo como antecedente que otras regiones de nuestro país han mejorado notablemente la producción y rentabilidad de este cultivo con investigaciones de este nivel.

El aislamiento e identificación de este patógeno en el cultivo de palto, servirá como base para aplicar las estrategias para un control efectivo e integral, mejorando así el sistema radicular de las plantas y por ende su vigor, producción y rentabilidad; reduciendo el uso de fungicidas y agroquímicos en su manejo, mejorando así la calidad de los suelos; logrando frutos con menor contenido residual de plaguicidas y con mejor calidad organoléptica.

1.5 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

1.5.1 Hipótesis general

La caracterización morfológica de *Phytophthora cinnamomi* Rands en el cultivo de palto Variedad Hass y Fuerte, permite identificarlo como causante de la enfermedad de la tristeza del palto en el distrito de Moquegua.

1.5.2 Hipótesis específica

- El método de aislamiento de *Phytophthora cinnamomi* Rands permite demostrar su presencia como principal responsable de la tristeza del palto variedad Hass y Fuerte en etapa de fructificación del distrito de Moquegua.
- La caracterización morfológica permite identificar al patógeno *Phytophthora cinnamomi* Rands en palto variedad Hass y Fuerte en etapa de fructificación del distrito de Moquegua.
- Las temperaturas (10 °C, 24 °C y 30 °C) influyen sobre el crecimiento del hongo (*Phytophthora cinnamomi* Rands) aislado de cultivos de palto en etapa de fructificación del distrito de Moquegua.

básicos de esta patología y así poder diseñar futuras investigaciones para establecer un plan de manejo integrado de la enfermedad.

Según Hardham et al. (1991), la temperatura del suelo óptima para el desarrollo de *Phytophthora cinnamomi* Rands es de 20°C. El micelio se desarrolla entre 7.5 y 28°C con un óptimo entre 17.5 y 19.5°C. Los esporangios se producen a temperaturas de 12 a 30°C, el óptimo 24°C. Las zoosporas no se producen a temperaturas inferiores a 17°C.

Boccas y Laville, (1976), mencionan que es importante resaltar el papel que ocupa la temperatura entre los factores que limitan el crecimiento vegetativo, razones por las cuales constituye un parámetro de elevada relevancia en la taxonomía. El margen de temperatura en el cual está comprendido el desarrollo del micelio va desde 1 °C de temperatura mínima hasta los 37 °C como máxima temperatura de crecimiento activo, situándose entre los 20 – 28 °C la temperatura óptima para la mayoría de las especies, teniendo en cuenta que este valor es específico para cada una de ellas.

Benson (1987), Informa que durante el invierno el crecimiento del patógeno y la formación esporangial es limitado por las bajas temperaturas; la supresión microbiana también es restringida. La inactivación de *Phytophthora cinnamomi* está directamente relacionada con temperaturas inferiores de 0°C. La inactivación del micelio ocurre a 2, 6, ó 16 días a - 6.7°C, - 3.8°C y - 1.4°C, respectivamente.

Según Huaman et al. (2015), en la identificación de *Phytophthora cinnamomi* Rands de los cultivos de palto Variedad Hass y Fuerte; en todos los aislados se observó la formación de hinchazones hifales en medio líquido de extracto de suelo, siendo más abundantes a 15° C que a 20°C. Éstas fueron en su mayoría esféricas, intercalares y en racimos, aunque también las hubo solitarias y terminales, siendo de mayor tamaño y mucho más abundantes las producidas por los aislados. Sin embargo todos los aislados obtenidos se caracterizaron por ser heterotálicos, con anteridios anfiginos y oosporas pleróticas. Además, los esporangios en posición terminal en el esporangióforo, no papilados.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Generalidades del cultivo de palto (*Persea americana*)

2.2.2 Origen

Los estudios arqueológicos indican la presencia del palto en México en el año 8000 a. C. y en Perú hacia el 3000-4000 a.C. Su área de origen no es conocida con precisión dada la existencia de varias poblaciones silvestres, pero se considera como tal, la región comprendida entre el sur de México y Colombia. El nombre español "aguacate" deriva del azteca "ahuacatl" (FAO, 1998).

2.2.3 Variedades de palta

El Plan Operativo de palta de Moquegua (2012) indica que originalmente existían 3 variedades: Mexicana, guatemalteca y antillana. Estas variedades desde la antigüedad se fueron mezclando y hoy tenemos las variedades: Lorena, Méndez, Trinidad, Criollo, Bacón, Monroe, Hass, Fuerte, entre otras.

Sánchez (2004) explica las variedades de palta predominantes en el mercado nacional:

A. Palta Fuerte

Cultivar híbrido de las razas mexicana y guatemalteca, fue en su momento el más plantado en el ámbito mundial. Diversos problema, principalmente relacionados a su alternancia en la producción y dificultades en la conservación de la fruta han hecho que sea paulatinamente reemplazada por otros cultivares.

La planta es muy vigorosa con tendencia a formar ramas horizontales y muy baja altura; su desarrollo inicial es lento y tiene un bajo índice de precocidad para iniciar su primera cosecha, y esto la diferencia de "Hass".

2.2.4 Etapas de desarrollo del cultivo del palto

Según Ataucusi (2015), menciona las siguientes etapas:

A. Propagación

- **Semilla**

Para extraer las semillas de la palta mexicana *Var. Drymifolia*, esta debe tener entre 5 a 25 años de edad, buena arquitectura, ninguna enfermedad o frutos uniformes, y buena carga de frutos. Esta especie califica por su probada resistencia a la pudrición radicular *Phytophthora cinnamomi* Rands y ante climas muy fríos. Después de haber recolectado los frutos, se despulpan cuando tienen una madurez fisiológica natural (pulpa blanda) lavando con abundante agua clorada. Después de ello se deja orear en jabas bajo sombra, para luego desinfectar con insecticidas y fungicidas de manera que no ingresen los gorgojos.

- **Almácigos**

Se recomienda la esterilización del suelo mediante solarización o con calor de caldera artesanal a 180 °C durante dos horas para eliminar nemátodos, *fusarium sp* y otros tipos de enfermedades. La preparación del sustrato para realizar el embolsado y siembra de la semilla debe tener la siguiente proporción:

- a. 50% de tierra agrícola descansada y que no tenga como cultivo anterior el de palto o papa.
- b. 25% de arena de río lavada, para facilitar la percolación del agua de riego.
- c. 25% de materia orgánica bien descompuesta.

- **Siembra del almácigo**

Para proceder a la siembra en las bolsas con sustrato se debe desinfectar la semilla con un fungicida a base de *Benomil* a razón de 3gr/litro de agua. Después, se deja orear por espacio de dos horas para que esté lista para la siembra. La semilla se debe colocar en el centro y quedar cubierta debajo de 3 cm

2.2.5 Composición nutricional

La importancia alimenticia de la palta se debe a que posee hasta 1,8 % de proteínas y un alto contenido de lípidos, en donde los ácidos grasos predominantes son el oleico, linoleico y palmítico. La relación de ácidos grasos insaturados a saturados es alta (entre 6 y 8) por lo que comparado con otros frutos es de fácil digestión y rápida asimilación (Hernández et al., 1979). La palta es la más completa de las frutas y verduras, su poder nutricional (Ver Cuadro N° 1) reside en la gran cantidad de minerales y vitaminas que posee, lo que la convierte en un alimento imprescindible dentro de una dieta sana y equilibrada (MINSA, 2009).

Cuadro 1: Composición nutricional de la palta cruda

Composición de la palta cruda por cada 100 g de pulpa			
Agua	79,20 g	Hierro	0,60 mg
Energía	131 kcal	Zinc	0,64 mg
Grasa	12,50 g	Vitamina C	6,80 mg
Proteína	1,70 g	Vitamina B1	0,03 mg
Carbohidratos totales	5,6 g	Vitamina B2	0,10 mg
Fibra cruda	5,8 g	Vitamina B6	0,280 mg
Potasio	600 mg	Vitamina A	7,0 µg
Sodio	10 mg	Vitamina E	1,340 mg
Fósforo	67 mg	Folacina	62 mg
Calcio	30 mg	Niacina	1,82 mg
Magnesio	39 mg	Glutación	27,7 mg
Cobre	0,26 mg	Luteína	284 µg

Fuente: Hulme, (1971)

%), seguida por La Libertad (20%), Junín (15%), Ica (10%), Ancash, Cuzco y Cajamarca con 3% cada uno, Arequipa (2%), Ayacucho (2%) y Moquegua (1,6%), mientras otras regiones en conjunto participaron con 10 % de la producción de palta, Ministerio de Agricultura (2007).

2.2.5.2 Producción Regional y Distrital de palta

La palta es uno de los principales productos de la región Moquegua, este se cultiva en las provincias de Mariscal Nieto, en sus 6 distritos y en la provincia de General Sánchez Cerro, en 6 distritos (Ver Cuadro N° 03) (DRAM, 2014).

Cuadro 3: Superficie cosechada, Rendimiento y Producción de palta de Moquegua 2013. (kg/ha) kilogramos por hectárea.

Región/ Provincia/ Distrito	Superficie	Rendimiento	Producción
	Hectáreas	kg/ha	Toneladas
Región Moquegua	854	7 101	6 064,1
Prov. Mariscal Nieto	376	6 589	2 277,5
Distrito Moquegua	132	7 619	1 005,6
Distrito Samegua	103	6 242	643,0
Distrito Torata	119	6 148	731,6
Distrito Carumas	1	4 580	4,6
Distrito Cuchumbaya	7	4 594	32,2
Distrito San Cristobal	14	4 321	60,5
Prov. Gral. Sánchez Cerro	478	7 503	3 586,7
Distrito Omate	372	7 758	2 886,1
Distrito Coalaque	60	7 139	428,3
Distrito Quinistaquillas	16	6 812	109,0
Distrito Puquina	2	4 285	8,6
Distrito La Capilla	5	3 724	18,6
Distrito Matalaque	23	5 917	136,1

Fuente: DRAM, (2013).

Cuadro 4: Asociaciones de productores de palta del distrito de Moquegua

DISTRITO	LOCALIDAD/SECTOR	ASOCIACIÓN	N° DE PRODUCTORES
MOQUEGUA	Irrigación San Antonio	Asociación de Productores "Misky Hass"	25
	Irrigación San Antonio	Asociación de Productores "Siglo XXI"	22
	Charsagua aguas Muertas, las huertas y Escapalaque	Asociación de "Productores y Comercializadores de Palta de Escapalaque"	50
	Valle Moquegua	Asociación de Productores de Palta Para la Exportación "APROPEX".	23
	Irrigación San Antonio	Asociación Productores. "Cerro Montón de Trigo"	28
	Valle Moquegua	Asociación "Sabor Frutos Campo Sol"	28
	Valle Moquegua	Asociación de "Productores Agrícolas y Exportadores de Moquegua"	17
	Huaracane	Asociación de Productores palta Hass "El Porvenir"	30
	Valle Moquegua	Asociación de Productores de Palta Moquegua "Palta Moq."	29
	Irrigación San Antonio	Asociación Agrícola "Campo Verde"	22
	Pachas	Asociación de Residentes campesinos "Pachas"	11
	Valle Moquegua	Asociación de Productores de Palta Hass "San José"	28
	TOTAL		313

Fuente: GEDES, (2016).

2.2.7 Rentabilidad del cultivo de palta en Moquegua

Según DRAM (2013) el principal producto cultivado en Moquegua es la alfalfa que representó más del 70 % del área cultivada 2010 – 2012. No obstante, también produce papa, palta, vid, cebolla, tuna, orégano, entre otros. En términos

El Banco Central de Reserva del Perú en el Informe Económico y Social (2014) menciona que la producción de palta en Moquegua durante el periodo 2002 – 2012 fue de 2 548 toneladas en promedio anual representando el 1,7 % del total nacional en el mismo periodo. Durante el 2012, se produjeron 5 202 toneladas de palta siendo la principal productora la provincia de General Sánchez Cerro con 58 por ciento del total.

La producción en la provincia de Mariscal Nieto fue de 2 182 toneladas representando el 42 % del total. El rendimiento promedio en Moquegua fue de 6 792 kilos por hectárea, cifra que es menor al promedio nacional (11 358 kilos por hectárea), lo que muestra que hay todavía amplio espacio para mejorar en base a el riego tecnificado, el mejoramiento genético y el tratamiento de suelos lo que hace que el rendimiento por hectárea sea mayor (Ver cuadro N° 06).

Cuadro 6: Producción, Área Cosechada y Rendimiento de Palta de Moquegua (2002 – 2012)

PRODUCCIÓN, ÁREA COSECHADA Y RENDIMIENTO DE PALTA						
(Miles de toneladas, miles de hectáreas, toneladas por hectárea.)						
Año	Producción		Área cosechada		Rendimientos	
	Moquegua	Nacional	Moquegua	Nacional	Moquegua	Nacional
2002	1.9	94.2	0.3	10.3	7.1	9.1
2003	2	100	0.3	11.2	7.5	9
2004	1.4	108.5	0.2	11.7	7.6	9.3
2005	2	103.4	0.3	11.8	7.7	8.8
2006	1.9	113.3	0.3	12.5	6.8	9
2007	2	121.7	0.3	13.6	6.8	8.9
2008	2.7	136.3	0.4	14.4	7.1	9.5
2009	3.1	157.4	0.4	16.3	7.1	9.7
2010	3.1	184.4	0.5	17.8	6.6	10.4
2011	2.8	213.7	0.5	19.3	5.8	11
2012	5.2	268.5	0.8	23.6	6.8	11.4

Fuente: Ministerio de Agricultura, (2012)

2.3.1 Taxonomía del hongo (*Phytophthora cinnamomi* Rands)

El hongo tiene la siguiente clasificación taxonómica (Agrios, 1985).

División: *Mastigomycota*

Subdivisión: *Diplomastigomycotina*

Clase: *Phycomycete*

Subclase: *Oomycetes*

Orden: *Peronosporales*

Familia: *Pythiaceae*

Género: *Phytophthora*

Especie: *Phytophthora cinnamomi*

Variedad: Rands

2.3.2 Estructuras principales del hongo

A. Micelio

No presenta septos y su principal característica que sirve para diferenciarla de otras especies, la constituyen sus hifas con hinchazones, (Ver figura 1) las que adquieren un aspecto botrioso a coraliforme y son formadas más profusamente que por la mayoría de las otras especies de *Phytophthora* (Erwin y Ribeiro, 1996).

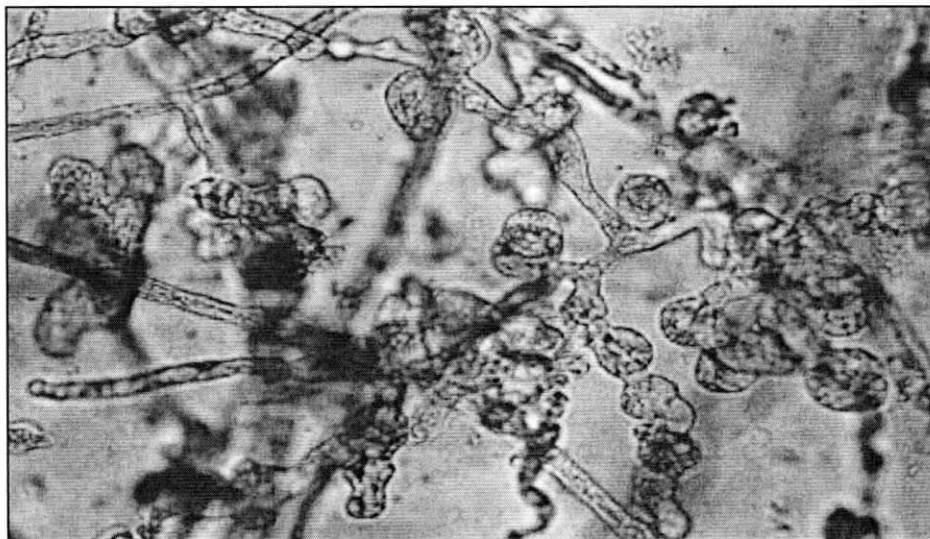


Figura 1: Imagen del micelio del hongo (*Phytophthora cinnamomi* Rands)

Fuente: Zentmyer (1984).

naturalmente infectivas proveen un potencial de enfermedad grande y explosivo (Zentmyer, 1983).

C. Zoosporas

Las zoosporas producidas en abundancia, su función como unidad primaria, es causar nuevas infecciones en raíces; nadan distancias cortas en el suelo y son transportadas en el agua de lluvia o de riego. Son atraídas por quimiotaxia a las raíces de aguacate donde germinan, penetran e inician la pudrición radical. Las zoosporas son las estructuras primarias que causan una nueva infección de las raíces. Estas esporas pueden nadar cortas distancias en el suelo con elevada humedad, así como también pueden ser transportadas grandes distancias en el agua de irrigación o por las lluvias (Ho, 1992; Oudemans y Coffey, 1991).

Además de esta forma de dispersión las especies del hongo (*Phytophthora* sp.) pueden dispersarse en la naturaleza por el aire o siendo transportadas por la actividad de los humanos y algunos invertebrados (Ristaino y Gumpertz, 2000).

D. Clamidosporas

Son estructuras de sobrevivencia que se forman abundantemente en cultivos y tejidos infectados. Poseen un diámetro promedio de 41 μm . Pueden ser terminales o intercalares en el micelio y a menudo aparecen como racimos de uvas de 3-10 clamidosporas (Erwin y Ribeiro, 1996). Son globosas y de paredes delgadas (Zentmyer, 1980).

Estas estructuras son eventualmente liberadas en el suelo donde persisten en períodos prolongados. Germinan a través de varios tubos germinativos (Coffey, 1991).

Las clamidosporas pueden germinar dando lugar a numerosos tubos germinativos o a la producción de esporangios, lo cual dependerá de la cantidad de nutrientes presentes en el medio de cultivo (Boccas y Laville, 1976).

En cuanto a la influencia de la temperatura se plantea que un rango entre 18 - 30 °C es óptimo para que ocurra la germinación de las clamidosporas, aunque

B. Reproducción sexual

Los órganos sexuales constituyen el elemento taxonómico más constantes y por tanto, son de gran valor en la clasificación de las especies. No todas las especies los producen o se muestran inconstantes en cuanto a su formación, por lo que en algunos casos se requieren medios de cultivo especiales.

- **Oogonio (Órgano sexual femenino)**

Es de forma esférica o ligeramente ahusada, usualmente se encuentra en el ápice de una hifa, aunque también puede aparecer intercalado, separado del resto de la hifa por un grueso tabique. En cultivos jóvenes es hialino pero posteriormente, con el envejecimiento, se torna amarillo o ligeramente marrón (Ver figura 3).

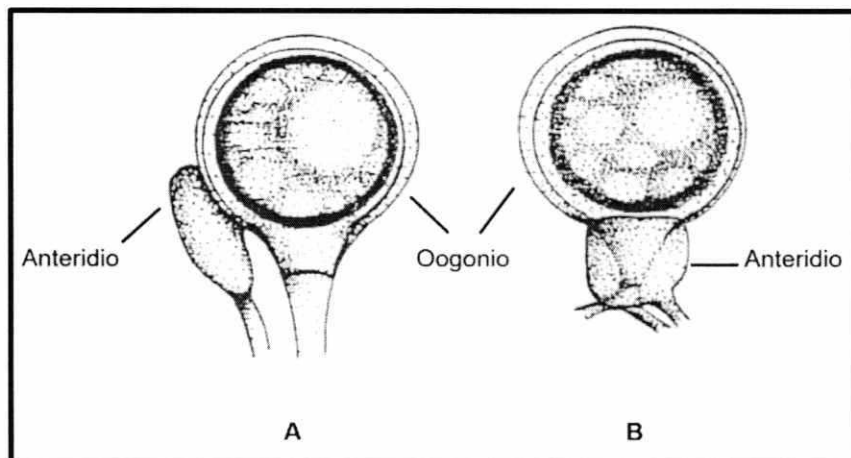


Figura 3: Oogonio y Anteridio adjunto; (A) paragino, (B) anfígeno.

Fuente: Erwin y Ribeiro (1996).

- **Anteridio (Órgano sexual masculino)**

Presenta una forma variable, puede ser esférico, oval, en forma de clavo o cilíndrico. Observándose de manera habitual solitario, hialino y con una pared

2.3.4 Ciclo de la enfermedad

Mora *et al.* (1994) el hongo sobrevive en el suelo por varios años en forma abundante como clamidosporas u oosporas en raíces o residuos de palto y de otras plantas cultivadas o en la maleza. Las clamidosporas actúan como semillas de propagación y son resistentes a condiciones adversas del ambiente como: sequía, temperaturas bajas y falta de alimento entre otras. Cuando la temperatura se eleva y hay humedad excesiva por efecto de riegos pesados, lluvia abundante o por inundación o cuando hay mal drenaje, las clamidosporas germinan y dan origen al micelio. El micelio origina los esporangios donde se formarán posteriormente las zoosporas; estas tienen movimiento propio y se desplazan con agilidad sobre la superficie del agua e infectan raíces nuevas y el cuello del árbol o contagian árboles vecinos. Las zoosporas se forman siempre que hay excesos de humedad. Con el avance de la infección se pudre gran cantidad de raíces y los árboles desarrollan los síntomas de la enfermedad.

Al morir el árbol, el patógeno forma nuevamente abundantes clamidosporas para soportar la falta de alimento. Cuando se vuelven a presentar condiciones favorables, las clamidosporas germinan y reinician el ciclo de la enfermedad sobre árboles de palto de replante o sobre otros cultivos que también son afectados por el patógeno.

2.3.5 Sintomatología

El hongo (*Phytophthora cinnamomi* Rands) puede atacar paltos de diferentes edades, incluyendo árboles recién propagados. El daño más severo se produce en suelos pesados o suelos livianos arenosos con un impedimento de drenaje (Coffey, 1991).

El síntoma más destacable de la enfermedad en paltos consiste en la muerte progresiva del follaje. Las hojas producidas son más pequeñas, existiendo una amarillez y clorosis progresiva, que comienza en las ramas superiores. Posteriormente, se va produciendo una defoliación y muerte de las ramas hasta causar la muerte del árbol (Zentmyer, 1980). Es característico en árboles con un

La supervivencia de especies del hongo, puede ser en forma de micelio, esporangios, quistes, clamidosporas y oosporas. El micelio es un propágulo muy vulnerable, de fácil destrucción por bacterias por ello el periodo de supervivencia varía de 1-60 días. Mientras que para esporangios de 3 - 42 días. En relación a las clamidosporas, por su gruesa pared y tolerancia a humedad mínima la sobrevivencia es 84 - 365 días, las oosporas estructuras de latencia, pueden permanecer viables más de 365 días (Weste, 1994).

2.3.6 Factores ambientales y su relación con el hospedante y el patógeno

A. Humedad

La aplicación en exceso del agua en el riego y de las lluvias es el factor más importante en la diseminación de la enfermedad en el campo, porque favorece la reproducción de *Phytophthora cinnamomi* debido a que producen esporangios y éstos liberan zoosporas (Duniway, 1983; Grove y Boal, 1991).

Todos los factores físicos son importantes para la actividad de los microorganismos en el suelo, pero ninguno es más dinámico en el tiempo y espacio que el agua y la aireación en el suelo. El agua es el factor primario y afecta selectivamente la actividad de los microorganismos por lo menos en cuatro formas: 1) intercambio de gases (aireación del suelo), 2) difusión de solutos, 3) movilidad de organismos y 4) energía libre (potencial de agua), la cual determina la disponibilidad de agua para el crecimiento, nutrición y metabolismo (Cook y Baker, 1983; Grove y Boal, 1991).

B. Temperatura

Zentmyer (1985), relaciona la curva de crecimiento de *Phytophthora cinnamomi* con la del hospedero a diferentes temperaturas y observa que las curvas se comportan de manera similar excepto a 33°C en que el hospedero desarrolla bien y el patógeno es inhibido. En especies forestales susceptibles

puede deberse a un exceso de agua, elevado porcentaje de arcilla o de elementos muy finos, plantaciones a demasiada profundidad, compactación del terreno, entre otros (Duran, 1976).

Stolzy et al. (1967) Finalmente, concluyeron que los niveles de humedad conducen a que la pudrición de raíces ocurra primariamente bajo condiciones de drenaje restringido del suelo, por esto, con palto, la selección de tipos de suelo bien drenados es muy importante.

2.3.7 Métodos de aislamiento

A. A partir de raíces

Las muestras de raíces colectadas se lavan con agua, se secan al aire y se seccionaron en trozos (0.5 cm³). Luego se introducen en cabina de flujo laminar estéril, se desinfectan superficialmente con etanol (70%) por 30 segundos, seguido de un lavado en agua destilada estéril por 30 segundos, después se sumergen en hipoclorito de sodio (3%) por 30 segundos y por último se lavan con agua destilada estéril por 30 segundos.

De las muestras desinfectadas se cortan trozos pequeños (1mm³) y se siembran en medios semi-selectivos para *Phytophthora* sp. V8-PARPH y V8-NARPH, PDA-acidificado, V8 para hongos y AN para bacterias.

Las cajas de Petri sembradas se incubaron a 28°C por 15 días, con un fotoperiodo de 12 horas de luz y 12 de oscuridad (Hardham, 2005; Madigan et al., 2004).

B. A partir de muestras de suelo

Los procedimientos están basados en la utilización de trampas vegetales o cebos que permiten atrapar el hongo, el cual se aísla posteriormente en medios selectivos para identificar la especie de *Phytophthora* de que se trate. Las trampas

Para cada solución de colorantes se preparan láminas semipermanentes, con impresiones con cinta engomada y con Necol. Esta última es una solución preparada con cuatro partes de acetona, una parte de alcohol diacetona y se le añade celulosa acetato hasta obtener una consistencia como un esmalte transparente. Una vez preparada, se coloca una gota sobre las colonias de hongos.

Transcurridos 30 min, se forma una película transparente en la cual se encontraran adheridas las estructuras de los hongos. La película se remueve cuidadosamente y se coloca en una lámina portaobjeto. Luego, sobre la película transparente, se colocan gotas de acetona con el fin de remover la celulosa acetato, la cual forma un anillo blanco en la periferia donde se encuentran las estructuras del hongo. Una vez removida la celulosa acetato se coloca una gota de los colorantes vegetales rojo allura N° 40 y azul brillante N° 1.

En el microscopio óptico, *Phytophthora cinnamomi* aparece como un micelio transparente compuesto por hifas no tabicadas, con formas coraloides e hinchamientos en sus extremos que recuerdan a un racimo de uvas (botriosos). Es capaz de formar un tipo especial de esporas con forma globosa y paredes más gruesas, denominadas clamidosporas, que actúan como estructuras de resistencia con una capacidad de supervivencia que puede superar los 6 años dentro de los tejidos vegetales o en el suelo húmedo (Zentmyer 1966). Para la identificación de los aislamientos de *Phytophthora cinnamomi* obtenidos se observan bajo microscopio óptico y se identifican siguiendo las claves descritas por Erwin y Ribeiro (1996).

2.4 Definición de términos

- **Anfigino.** Se dice que el anteridio es anfigino cuando este rodea el tallo oogonial.
- **Anteridio.** El órgano sexual masculino (gametangio).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Lugar de ejecución

El proyecto se realizará en el distrito de Moquegua, región Moquegua del país de Perú.

3.2 Tipo Y Diseño

3.2.1 Tipo de Investigación

Según el objetivo general propuesto corresponde a un tipo de investigación Exploratoria – Descriptiva.

3.2.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación se compone de dos fases:

- Fase de Campo.
- Fase de Laboratorio.

3.3 Nivel de investigación

Según la complejidad de la investigación corresponde a un Nivel de Investigación Perceptual.

3.4 Operacionalización de variables

De acuerdo al Método estadístico utilizado tenemos las siguientes:

- Variable Cualitativa: Presencia de *Phytophthora cinnamomi*.
- Indicador: El porcentaje de paltos con síntomas característicos de la enfermedad.
- Escala: del 1 al 100 %

- Vernier Mitutoyo
- Cámara de sembrado
- Cámara Neubauer

B. Materiales de laboratorio

- Asa de Kolle
- Bisturí
- Cubreobjetos
- Eppendorf 1 mL
- Matraz Erlenmeyer 250 mL
- Mecheros
- Micropipeta 100 μ L
- Pinzas
- Pipetas de Pasteur
- Pizeta
- Placas Petri
- Portaobjetos
- Probeta de 250 mL
- Punteras amarillas
- Algodón, gasa, cinta adhesiva
- Papel filtro y papel aluminio

C. Reactivos

- Aceite de inmersión
- Ácido acético 100 %
- Ácido tartárico
- Agar Papa Dextrosa
- Alcohol 96°
- Colorante vegetal azul brillante N° 1
- Colorante vegetal rojo allura N° 40
- Cristal violeta

3.8 Metodología de estudio

La metodología a utilizar se puede apreciar en el siguiente diagrama:

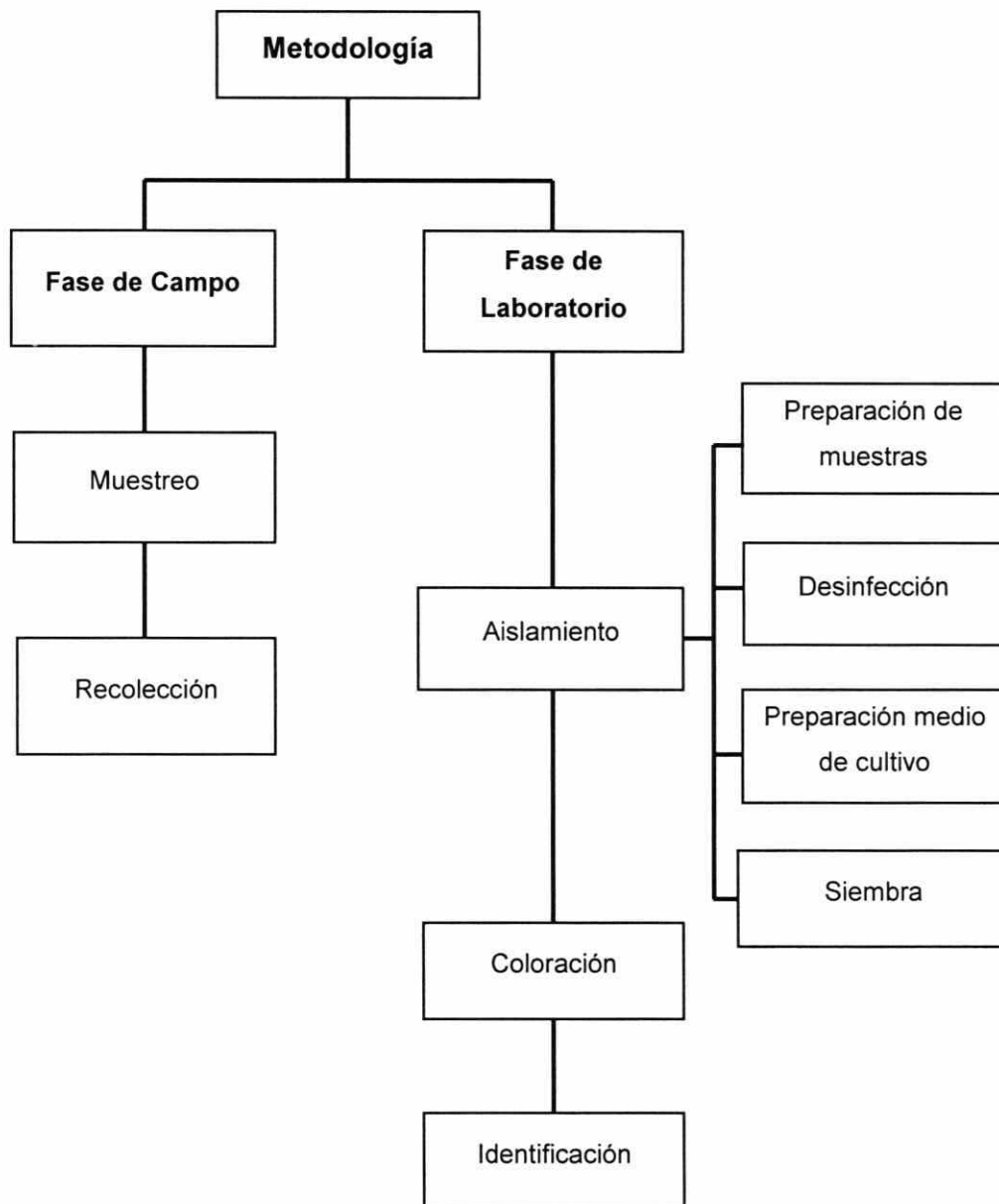


Figura 6: Diagrama de la metodología de estudio.

3.8.2 Fase de laboratorio

A. Aislamiento

- **Preparación de las muestra a partir de raíces**

Las muestras de raíces colectadas serán lavadas con agua destilada estéril, se realizarán cortes de 0.5cm³ luego se someterán a desinfección superficial con etanol (70%) por 30 segundos, seguido de un lavado en agua destilada estéril por 30 segundos, después se sumergirán en hipoclorito de sodio (3%) por 30 segundos y finalmente se lavarán con agua destilada estéril por 30 segundos .

De las muestras desinfectadas se cortarán trozos pequeños (0.5cm³) y se sembrarán en el medio semi-selectivos para *Phytophthora* sp. PDA-acidificado. Las cajas Petri sembradas se incubarán a 28°C por 12 días, con un fotoperiodo de 12 horas de luz y 12 de oscuridad (Madigan *et al.*, 2004 y Hardham, 2005).

- **Preparación de Agar patata Dextrosa Acidificado (PDA-acidificado)**

Para la preparación se agregará 39 g/L de APD (BD Bioxon) en polvo en agua destilada tibia, antes de vaciarlo en cajas Petri se le agregará una solución estéril de 14 ml de ácido tartárico al 10% (p/v), se esterilizarán en autoclave a 121 °C y 15 libras de presión por 20 minutos.

B. Coloración

Se utilizarán los colorantes vegetales rojo allura N° 40 (16035) y azul brillante N° 1 (42090). Para cada colorante se preparará una solución compuesta de: colorante vegetal (1 mL), ácido acético (10 mL) el cual se usará como mordiente y glicerina (15 mL) como humectante, mezclados en 75 mL de agua destilada esterilizada.

3.10 Evaluación de crecimiento de *Phytophthora cinnamomi* Rands a tres temperaturas (10, 24 y 30 °C)

Se prepararán los medios de cultivo para el hongo a base de Agar Patata Dextrosa (PDA) a razón de 39 gramos por litro, para una cantidad de 9 placas Petri de un contenido aproximado de 25 mL, para lo cual se disolverá 7,8 gramos de PDA en 200 mL de agua destilada tibia en un matraz y se agitará hasta que se disuelva completamente, posteriormente se esterilizará en la autoclave a 121 °C durante 15 minutos.

Transcurrido el tiempo se sacará de la autoclave el matraz conteniendo el medio PDA y se verterá en las placas Petri dentro de la cámara de siembra, tomando en cuenta los cuidados asépticos para evitar la contaminación.

Se dejará enfriar el medio PDA en las placas Petri hasta que solidifique, Luego se cortarán con un bisturí discos del borde del halo del hongo y se colocarán en centro de cada placa Petri conteniendo el PDA. Se sellará cada placa con cinta adhesiva y se colocarán tres placas por cada temperatura, a 10 °C (congelador), 24 °C (incubadora) y 30 °C (incubadora) durante 10 días.

Cada día se tomarán medidas en milímetros del crecimiento radial de la colonia del hongo (*Phytophthora cinnamomi* Rands) observado en las placas Petri, mediante el uso un vernier para verificar si existe diferencia en cuanto a la velocidad de crecimiento de esta especie a tres temperaturas (10, 24 y 30 °C).

4.2 Recurso Humanos:

Nombre	Universidad o Institución asociada	Relevancia de su aporte en el proyecto
Nils L. HuamánCastilla Magister of Science. Tecnología de Alimentos de la Universidad Agraria de la Molina	Universidad Nacional de Moquegua	Director
Víctor Romero Ludeña Magister of Science en Fitopatología de la Universidad Agraria de la Molina	Campo Sol - Trujillo	Investigador Asociado (externo)
Carlos Waltter Tello Inga Blgo. Especialista en Sanidad Agraria. Responsable de Control Biológico y Vigilancia Fitosanitaria.	Servicio Nacional de Sanidad Agraria Moquegua	Colaborador
Esteban Remberto Granados Cuayla Estudiante de la carrera de Ingeniería agroindustrial de la UNAM	Universidad Nacional de Moquegua	Tesista
John Victor Cama Curasi Estudiante de la carrera de Ingeniería agroindustrial de la UNAM	Universidad Nacional de Moquegua	Tesista

CAPÍTULO V

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrios, G. (1985). *Fitopatología*. México, editorial Limusa.
- Aguirre S., Martínez M., Vargas M., Lara M., Ávila T., Gutiérrez M. y Venegas E., (2015). *Monitoreo de trips en aguacate 'Hass' en el Municipio de Ziracuaretiro Michoacán*. México.
- Anacafé. (2004). *Cultivo de Aguacate*. Programa de Diversificación de Ingresos en la Empresa Cafetalera.
- Ataucusi, S. (2015). *Manejo técnico del cultivo de palta*. Programa PRA Buenaventura. CSE Arequipa.
- Barnett H. y HUNTER B. (1972). *Géneros ilustrados de hongos imperfectos*. Tercera edición. Editorial Burgess. Minnesota E.U.
- Bartnicki-Garcia, S. y Wang, M. (1983). *Aspectos bioquímicos y morfogénesis en Phytophthora*: Minnesota.
- Bazán De Segura, C. (1967). La chupadera de los pinos en almacigos peruanos. *Revista Forestal del Perú*.
- Besoain, X., Arenas, C., Salgado, E. y Latorre, B. (2005). *Efecto del Periodo de Inundación en el Desarrollo de la Tristeza del Palto (Persea americana), Causada por Phytophthora cinnamomi*. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Chile.
- Benson, D.M. (1987). Caso de *Phytophthora cinnamomi* en la pudrición de la raíz de una azalea tratados con preinoculación y posinoculación de metalaxil.

- DIRCETUR (Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo) Moquegua, (2012) *Cultivo del Palto*.
- DRAM (Dirección Regional Agraria de Moquegua), (2013). *Anuario Estadístico Agropecuario de la región Moquegua*, Cultivo de palto.
- DRAM (Dirección Regional Agraria de Moquegua), (2014), *Anuario Estadístico Agropecuario Moquegua 2014*.
- Duniway, J. (1983). *Papel de los factores físicos en el desarrollo de las enfermedades de Phytophthora*. Páginas 175-187 *Phytophthora: Biología, taxonomía, ecología y patología*.
- Duran, S. (1976). *Replantación de árboles frutales*. Barcelona, Aedos.
- Erwin, D. y Ribeiro, O. (1996). *Enfermedades de Phytophthora en todo el mundo*. Minnesota. Editorial APS.
- FAO, (1998). *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. Disponible:
[http://www.fas.usda.gov/http/horticulture/Avocados/Avocado%20Presentation%202004%20\(short\).pdf](http://www.fas.usda.gov/http/horticulture/Avocados/Avocado%20Presentation%202004%20(short).pdf).
- Gisi, U., Zentmyer, G. A y Klure, L. J. (1983). *Producción de esporangios por Phytophthora cinnamomi y P. palmivora en suelos con diferentes potenciales matriciales*. Fitopatología.
- Grant, B. y Byrt, P. (1984). *Efectos de la temperatura de la raíz en el crecimiento de Phytophthora cinnamomi en las raíces de Eucalyptus marginata y E. calophylla*. Fitopatología 74:179-184.
- Grente, J. (1961). *La enfermedad de la tinta del castaño*. Anales Epífita.

- INEI (2004) Comportamiento de la Actividad Agropecuaria Regional Moquegua.
- INEI (2014), Panorama Económico Departamental – Informe Técnico N°11
- INIA (2015) (Instituto Nacional de Innovación Agraria) Moquegua.
- Lamour K., (2013) *Phytophthora una perspectiva global*, Universidad de Tennessee, p. 197, Knoxville, USA.
- Latorre B. (1988). *Problemas atribuidos a Phytophthora en uva de mesa*.
- Lara, H., Guillén, J., Vidales, M., Gutiérrez, J., López, M., E., Palomares A., y Chávez, T. (2007) *Caracterización de Aislados de Phytophthora cinnamomi Rands de la franja aguacatera de Michoacán*, México. Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez". Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Paseo Lázaro Cárdenas s/n Uruapan, Michoacán, CP 60190. México.
- Marais, L., Menge, J., Bender, G. y Feber, B. (2002). *Phytophthora root rot*. Una publicación de la comisión de aguacate de California volumen 2 número 1.
- Madigan, M., Martinko, J., Parker, J. 2004. Brock. *Biología de los microorganismos*. Decime edición revisada por Educación Pearson, S. A. Madrid, España.
- MINAGRI (2012). Ministerio de Agricultura, Dinámica Agropecuaria, 2003 - 2012.
- MINAGRI (2015). Anuario Estadístico de la Producción Agrícola y Ganadera 2015.

- cinnamomi* Rands, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Ciencias Agronómicas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
- Ristaino, J., y Gumpertz, M. (2000). *Nuevas fronteras en el estudio de la dispersión y análisis espacial de epidemias causadas por especies del género Phytophthora*. Revisión Anual de Fitopatología.
- Rodríguez, J., (1991). *Métodos de muestreo*. Madrid: CIS.
- Sánchez, A., (2004). *Perfil de Mercado de la Palta – Cajamarca*.
- Sánchez, M., Andicoberry S. y Trapero A. (2004). *Patogenicidad de Phytophthora sp. causantes de podredumbre radical de Quercus ilex ssp. ballota en viveros forestales, Universidad de Córdoba*. Apdo. 3048. 14080-Córdoba.
- SENAMHI, (2006). Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, Boletín Técnico Regional Moquegua – Tacna.
- SENAMHI, (2015). Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, Boletín Hidrometeorológico Regional de Moquegua – Tacna.
- SENASA, (2012). Servicio de sanidad Agraria Moquegua, Oficina de Sanidad Vegetal
- Stamps, D., Waterhouse, G., Newhook, F., and Hall, G. (1990). *Clave tabular revisada para las especies de Phytophthora*. Instituto de Micología. Inglaterra.
- Stolzy, L., Zentmyer. G., Klotz, L. y Labanauskas, C. (1967). *Difusión de oxígeno, agua y Phytophthora cinnamomi en la descomposición de las*

ANEXOS

ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

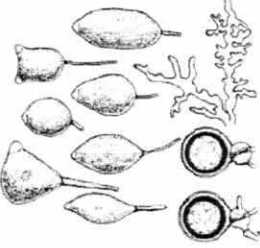
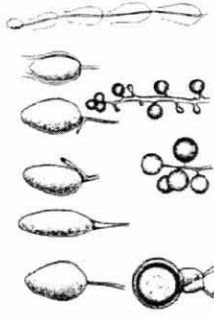
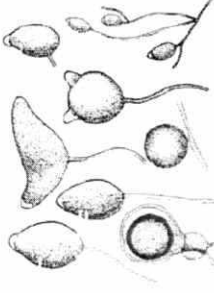
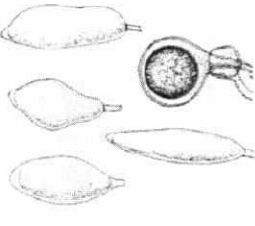


"CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE *Phytophthora cinnamomi* Rands COMO PATÓGENO CAUSANTE DE LOS SÍNTOMAS CARACTERÍSTICOS DE LA ENFERMEDAD DE LA TRISTEZA DEL PALTO VARIEDAD HASS Y FUERTE DEL DISTRITO DE MOQUEGUA"

Problema General	Objetivos	Hipótesis	Variable e Indicador	Metodología
<p>¿Cuáles son las características morfológicas del patógeno que causa los síntomas característicos de la enfermedad de la tristeza del palto variedad Hass y Fuerte en el distrito de Moquegua?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Caracterización morfológica de <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands como patógeno causante de la tristeza del palto Variedad Hass y Fuerte en el distrito de Moquegua.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aislar al patógeno <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands del sistema radicular del palto Variedad Hass y Fuerte del distrito de Moquegua, • Caracterizar Morfológicamente al patógeno <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands en el cultivo de palto Variedad Hass y Fuerte en el distrito de Moquegua. • Evaluar el efecto de la temperatura (10 °C, 24 °C, 30 °C) sobre crecimiento del hongo (<i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands) aislado de los cultivos de palto del distrito de Moquegua. 	<p>Hipótesis general</p> <p>La caracterización morfológica de <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands en el cultivo de palto Variedad Hass y Fuerte, permite identificarlo como causante de la enfermedad de la tristeza del palto en el distrito de Moquegua.</p> <p>Hipótesis específica</p> <ul style="list-style-type: none"> • El método de aislamiento de <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands permite demostrar su presencia como principal responsable de la tristeza del palto variedad Hass y Fuerte del distrito de Moquegua. • La caracterización morfológica permite identificar al patógeno <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands en palto variedad Hass y Fuerte del distrito de Moquegua. • Las temperaturas (10 °C, 24 °C y 30 °C) influyen sobre el crecimiento del hongo (<i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands) aislado de cultivos de palto del distrito de Moquegua. 	<p>Variable cualitativa:</p> <p>presencia de <i>Phytophthora cinnamomi</i> Rands en el cultivo de palto</p> <p>Indicador:</p> <p>El porcentaje de paltos con síntomas característicos de la enfermedad de la tristeza del palto.</p> <p>Escala:</p> <p>del 1 al 100 %</p>	<p>Tipo de Investigación</p> <p>Según el objetivo general propuesto corresponde a un tipo de investigación Exploratoria – Descriptiva.</p> <p>Nivel de la Investigación</p> <p>Según la complejidad de la investigación corresponde a un Nivel de Investigación Perceptual.</p> <p>Diseño de la Investigación:</p> <p>El diseño de la investigación se compone de dos fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fase de Campo. • Fase de Laboratorio <p>Fase de Campo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestreo • Recolección <p>Fase de Laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento • Coloración • Identificación <p>Metodología estadística</p> <p>Para la prueba de hipótesis se utilizó "la prueba de hipótesis de una proporción", con un intervalo de confianza del 95% y un nivel e significancia de 0.05.</p>

ANEXO N° 02

Características morfológicas de algunas especies de *Phytophthora* (diagramas y micrografías reproducidas de Erwin y Ribeiro, 1996)

Species	<i>Phytophthora capsici</i>	<i>Phytophthora cinnamomi</i>	<i>Phytophthora citrophthora</i>	<i>Phytophthora colasasiae</i>
Waterhouse Group	Group II	Group VI	Group II	Group IV
Mating system	Heterothallic	Heterothallic	Sexual reproduction rare	Heterothallic
Optimum growth temperature	28°C	24-28°C	24-28°C	27-30°C
Morphology:				
Sporangia: Papillation	Papillate or semi-papillate (sometimes with 2 or 3 apices)	Non-papillate	Papillate	Semi-papillate. A conspicuous basal plug is seen where the sporangium meets the sporangiophore
Shape	Ovoid, obovoid, ellipsoid	Includes ovoid, obpyriform, ellipsoid. Tapered at the base.	Varies from spherical, ovoid, obpyriform, obturbinata to ellipsoidal	Includes ovoid, ellipsoid, and fusiform. Tapered base, sometimes with attachments
Attachment	Caducous with long pedicels	Non caducous. Borne terminally	Non-caducous. Usually terminal, sometimes lateral or intercalary	Caducous
Sporangiophores	Sporangiophores irregularly branched	Usually unbranched	Irregularly branched	Irregularly branched
Length:width ratio of sporangia	Varies from 1.3 to 2.1	>1.5	Varies from 1.2 to 2.0	1.6
Antheridia	Parangynous	Anpligynous	Sex organs not produced in nature	Anpligynous, sub-terminal
Oogonia	Globose	Globose, with smooth, thin walls	Globose	Globose
Oospores	Spherical to subspherical 15-40 µm	Round, thin walled 19-54 µm	Produced only rarely in culture	18-30 µm
Chlamydospores	Produced abundantly by isolates from cacao, black pepper, macadamia	Produced abundantly in culture, globose, thin-walled. Terminal or intercalary, often in grape-like clusters of 3-10	Reported only in isolates from cacao	Abundant in some isolates, rare in others. Borne terminally or intercalary in the mycelium
Mycelium	Tortilose, with hyphal swellings	Coralloid, with abundant hyphal swellings and vesicles	Smooth or coarse; hyphal swellings present in some isolates	Hyphal swellings are not produced
Distinguishing characters	Long pedicels on caducous sporangia, compared with round, non-caducous sporangia in <i>P. nicotianae</i> and ovoid caducous sporangia on short pedicels in <i>P. palmivora</i>	Mycelial morphology	None reported	None reported

Species Morphological characteristics	<i>Phytophthora capsici</i>	<i>Phytophthora cinnamomi</i>	<i>Phytophthora citrophthora</i>	<i>Phytophthora colocasiae</i>
ADDITIONAL FIGURES AND NOTES	 <p>Papillate sporangia, caducous with long pedicels. Note bipapillate sporangia (top right). Extensive hyphal swellings on mycelium</p>	 <p>Non-papillate sporangia. Note the internal proliferation of sporangia. Globose oogonium with paragynous antheridium (bottom left). Note the globose chlamydospores (bottom middle)</p>	 <p>Papillate sporangia, some with two papillae. Note the variation in sporangial shapes. Antheridium is amphigynous (bottom left)</p>	 <p>Semi-papillate sporangia with short pedicels</p>
	 <p>Torulose hyphae with hyphal swellings</p>	 <p>Coralloid hyphae with hyphal swellings</p>	<p>In the tropics and sub-tropics, <i>P. nicotianae</i>, <i>P. cinnamomi</i> and <i>P. palmivora</i> are also pathogens of citrus. <i>P. citrophthora</i> is active at moderate temps (30°C) and <i>P. nicotianae</i> at higher temps ($\approx 30^{\circ}\text{C}$)</p>	

ANEXO N° 03

Resolución donde se indica la aprobación del proyecto aislamiento e identificación de *Phytophthora cinnamomi* Rands, por el Comité Evaluador del I Concurso de Proyectos de investigación con fondos del canon Minero, Sobrecanon y Regalías Mineras



RESOLUCIÓN C.O. N° 405-2014-UNAM
Moquegua, 21 de julio del 2014

3/4

PROYECTOS A NIVEL DE PROFESORES

INVESTIGACIÓN INDIVIDUAL DE PROFESORES (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN):

N°	Integrantes del Proyecto	Nombre del Proyecto	Puntaje
01	Director: Mg. JESUS EFRAIN MACEDO GONZALES	EMPODERAMIENTO Y FORTALECIMIENTO CIUDADANO DE LA JUVENTUD UNIVERSITARIA A TRAVÉS DEL MODELO DE INTERVENCIÓN LIDERAZGO Y ORGANIZACIÓN	4.00
	Asistente: Lic. Jhon Artemio Valderrama Valderama		
	Egresado: Franky Flores Apaza Eddy Jimi Vargas Mexi		
02	Director: Dr. JORGE JINCHUNA HUALLPA	AUDITORIA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SU PROCESO EN LA DETERMINACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN OCASIONADA POR EMPRESAS MINERAS EN LA PROVINCIA MARISCA UNTERREDEDE MOQUEGUA	3.50
Asistente: CPD. Luis Enrique Fernández Sorri			
03	Director: MSc. JUAN LUIS CCAMAPAZA AGUILAR	EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD EMPRENDEDORA DE LOS EGRESADOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL PARA LA APLICACIÓN DE UNA INCUBADORA DE NEGOCIOS AMBIENTALES SOSTENIBLES UNAM - ILC	3.50
	Asistente: Ing. Marco Vera Zuñiga		

PROYECTOS PARA ESTUDIANTES Y EGRESADOS

INVESTIGACIÓN APLICADA DE ESTUDIANTES (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN):

N°	Integrantes del Proyecto	Nombre del Proyecto	Puntaje
01	Director: Ing. ERNESTO LARICANO FLORES	EVALUACIÓN DE LOS PARAMETROS POBLACIONALES DE LESSONIA NIGRESCENS EN EL LITORAL MARINO DE LA REGIÓN MOQUEGUA	4.50
	Estudiante: José Carlos Zapata Rojas Cynthia Kiara Lagos Quispe		
02	Director: MSc. NILS FANDER HUAMAN CASTILLA	AISLAMIENTO Y IDENTIFICACIÓN DE PHYTOPHTHORA CANNAMOMI EN EL CULTIVO DE PAPA FACTORIA DUEÑOS FUENTES PARA MEJORAR SU PRODUCTIVIDAD EN LA REGIÓN MOQUEGUA	4.00
	Estudiante: Escobar Romero Gamaral Cuzco John Victor Gama Elías		
03	Director: Lic. MARIO ROMAN FLORES ROQUE	CAPTURA Y ADAPTACIÓN A LA CANTIDAD DE REPRODUCTORES DE CORVINA (CILUS GILBERTI) CON TRES DIETAS EN EL LITORAL MARINO DE ILO	3.00
	Estudiante: Alfredo Maquera Maquera		
04	Director: Dr. GREGORIO ARROYO JAPURA	REPERTORIO DE UNIDADES DE SEMBRA PARA EL TRATAMIENTO Y SUPERVIVENCIA DE JUVENILES DE CORVINA (CILUS GILBERTI) EN SISTEMA DE CULTIVO INTENSIVO MARINO DE ILO	3.00
	Estudiante: Franklin Fernández Gómez Nampca Jose Jancarlo Salas Anco		
05	Director: Mg. SHEDA MENDEZ ANCCA	EVALUACIÓN DE UNA TÉCNICA DE ENSLADO PARA EL ALGA PARDA (LESSONIA TRABECULATA) Y OBSERVACIÓN DE SU CONSUMO POR PARTE DE ABALON ROJO (HALIOTIS RUFESCENS) EN LAS INSTALACIONES DE FONDEPES MORROSAMA	3.00
Estudiante: Saly Rosmary Chagua Zapata			

INVESTIGACIÓN APLICADA DE EGRESADOS (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN):

N°	Integrantes del Proyecto	Nombre del proyecto	Puntaje
01	Director: MSc. NILS LEANDER HUAMAN CASTILLA	OPTIMIZACIÓN DEL CORTE DE COLA Y TIEMPO DE GUARDA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL PISCO DE UVA ITALIA (VITIS VINIFERA L.) EN LA REGIÓN MOQUEGUA	3.50
	Egresado: Geraldine Francis Resto Garcia		
02	Director: Ing. ARQUIMIDES LEÓN VARGAS LUQUE	EL MANEJO DE MOQUEGUA: DISTRIBUCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS	3.00
	Egresado: Richard Javier Madero Cuzco Katherine Marín Cisneros Lopez Ino. Esteban Cessa Vela Aragón		
03	Director: Ing. VANEZA FLORES GUTIERREZ	INFLUENCIA DE UN SISTEMA GESTOR DEL CONOCIMIENTO PARA ELEVAR EL NIVEL DEL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE COMUNICACIÓN INTEGRAL DEL 1ºO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PE Y ALEGRIA, ILO 2014	3.25
	Egresado: Shire Dania Aragón Cepeda Verónica Quispe Garcia		

ARTÍCULO SEGUNDO. ASIGNAR, económicamente a los Proyectos de Investigación ganadores del I Concurso de Proyectos de Investigación de la Universidad Nacional de Moquegua, los siguientes fondos provenientes del canon minero, Sobrecanon y regalías mineras, para el financiamiento según lo establecido en las Bases del mencionado concurso, reglamentos y Directivas correspondientes, de acuerdo al siguiente detalle.



**PERU****CONAFU**
Consejo Nacional para la
Autorización de Financiamiento
de Universidades**UNAM**
Universidad Nacional de Moquegua**PRES**
Presidencia de Consejo
Administrativo**SEGE**
Secretaría General

16

RESOLUCIÓN C.O. N° 405-2014-UNAM

Moquegua, 21 de julio del 2014

3/4

PROYECTOS A NIVEL DE PROFESORES

INVESTIGACIÓN INDIVIDUAL DE PROFESORES (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN):

N°	Integrantes del Proyecto		Nombre del Proyecto	Puntaje
01	Director	Mg. JESUS EFRAIN MACEDO GONZALES.	EMPODERAMIENTO Y FORTALECIMIENTO CIUDADANO DE LA JUVENTUD UNIVERSITARIA A TRAVÉS DEL MODELO DE INTERVENCIÓN LIDERAZGO Y ORGANIZACIÓN.	4.625
	Asistente	Lic. Jhon Artemio Valderrama Valderrama.		
	Egresado	Franky Flores Apaza Eddie Jimi Vargas Melo		
02	Director	DR. JORGE JINCHUNA HUALPA.	AUDITORIA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SU PROCESO EN LA DETERMINACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN OCASIONADA POR EMPRESAS MINERAS EN LA PROVINCIA MARISCAL NIETO-REGIÓN MOQUEGUA.	3.50
	Asistente	CPD. Luis Enrique Fernández Sosa.		
03	Director	MSc. JUAN LUIS CCAMAPAZA AGUILAR.	EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD EMPRENDEDORA DE LOS EGRESADOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL PARA LA APLICACIÓN DE UNA INCUBADORA DE NEGOCIOS AMBIENTALES SOSTENIBLES UNAM - ILO.	3.50
	Asistente	Ing. Marco Vera Zúñiga.		

PROYECTOS PARA ESTUDIANTES Y EGRESADOS

INVESTIGACIÓN APLICADA DE ESTUDIANTES (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN):

N°	Integrantes del Proyecto		Nombre del Proyecto	Puntaje
01	Director	Ing. ERNESTO LARICANO FLORES	EVALUACIÓN DE LOS PARAMETROS POBLACIONALES DE LESSONIA NIGRESCENS EN EL LITORAL MARINO DE LA REGIÓN MOQUEGUA.	4.50
	Estudiante	José Carlos Zapata Rojas.		
		Cynthia Kiara Lagos Quispe.		
02	Director	MSc. NILS LEANDER HUAMAN CASTILLA.	AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE RHIZOPHTHORA CINNAMOMI TRONCOS EN EL CULTIVO DE PAPA VARIEDAD HASSY FUERTE PARA MEJORAR SU PRODUCTIVIDAD EN LA REGIÓN MOQUEGUA.	4.00
	Estudiante	Esteban Remberto Granados Guayla		
		John Victor Gama Gurasí		
03	Director	Lic. MARIO ROMAN FLORES ROQUE	CAPTURA Y ADAPTACIÓN A LA CAUTIVIDAD DE REPRODUCTORES DE CORVINA (CILUS GILBERTI) CON TRES DIETAS EN EL LITORAL MARINO DE ILO.	3.00
	Estudiante	Alfredo Maquera Maquera.		
04	Director	Dr. GREGORIO ARROYO JAPURA.	EFECTOS DE DENSIDAD DE SIEMBRA SOBRE EL CRECIMIENTO Y SUBSISTENCIA DE JUVENILES DE CORVINA (CILUS GILBERTI) EN SISTEMA DE CAUTIVERO LITORAL MARINO DE ILO.	3.00
	Estudiante	Franklin Fernández Sotomayor Alanoca		
		Jose Jancarlo Salas Anco.		
05	Director	Mg. SHEDA MENDEZ ANCCA.	EVALUACIÓN DE UNA TÉCNICA DE ENSILADO PARA EL ALGA PARDA (LESSONIA TRABECULATA) Y OBSERVACIÓN DE SU CONSUMO POR PARTE DE ABALON ROJO (HALIOTIS RUFESCENS). EN LAS INSTALACIONES DE FONDEPES MORROSAMA.	3.00
	Estudiante	Saly Rosmery Chagua Zapata.		

INVESTIGACIÓN APLICADA DE EGRESADOS (APROBADOS PARA ADJUDICACIÓN):

N°	Integrantes del Proyecto		Nombre del Proyecto	Puntaje
01	Director	MSc. NILS LEANDER HUAMAN CASTILLA.	OPTIMIZACIÓN DEL CORTE DE COLA Y TIEMPO DE GUARDA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DEL PISCO DE UVA ITALIA (VITIS VINIFERA L.) EN LA REGIÓN MOQUEGUA.	3.50
	Egresada	Geraldine Francin Reaño García.		
02	Director	Ing. ARQUIMIDES LEON VARGAS LUQUE.	EL MODO MODO DE MOQUEGUA: DISTRIBUCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS.	3.50
	Egresado	Richard Javier Maguera Quispe.		
	Estudiante	Katheryn Mariana Callejos Logio.		
	Inv. Externo	Cesar Villa Alagon.		
03	Director	Ing. VANEZA FLORES GUTIERREZ.	INFLUENCIA DE UN SISTEMA GESTOR DEL CONOCIMIENTO PARA ELEVAR EL NIVEL DEL LOGRO DE LAS CAPACIDADES DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE COMUNICACIÓN INTEGRAL DEL 5TO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FÉ Y ALEGRIA, ILO 2014.	3.25
	Egresada	Shirle Dania Aragón Coaguila.		
	Egresada	Verónica Quispe García.		

ARTÍCULO SEGUNDO.- ASIGNAR, económicamente a los Proyectos de Investigación ganadores del I Concurso de Proyectos de Investigación de la Universidad Nacional de Moquegua, los siguientes fondos provenientes del canon minero, Sobrecanon y regalías mineras, para el financiamiento según lo establecido en las Bases del mencionado concurso, reglamentos y Directivas correspondientes, de acuerdo al siguiente detalle:

Aislamiento e identificación de *Phytophthora cinnamomi* Rands en el cultivo de palto variedades Hass y Fuerte

Isolation and identification of Phytophthora cinnamomi Rands in avocado crop, varieties Hass and Fuerte

Huaman Castilla N. L.^{1*}, Valeriano Zapana J. A.¹, Granados Cuayla E. R.¹

¹Universidad Nacional de Moquegua, Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, Moquegua, Perú.

*Autor para correspondencia: Prolongación Calle Ancash S/N. Moquegua, Perú. E-mail: nilefox@gmail.com

1 Abstract

The avocado root rot caused by *Phytophthora cinnamomi* Rands happen very often in orchards located in clay soils saturated for long periods. This study aimed to characterize and identify the species of *Phytophthora* associated with avocado root rot in the fields belonging to the province of Mariscal Nieto in the region of Moquegua, Peru. We collected a total of 50 samples which were seeded in Medium acidified Potato Dextrose Agar incubated at room temperature. The samples were isolated and showed a whitish colonies with abundant aerial mycelium, cottony uniform or slightly petaloid growth. Also presented whitish mycelial formations petals mode, resulting in a colony type "rosette" with aerial mycelium sparse, all isolates showed a highly branched mycelia coenocytic, heterothallic with anfiginos pleróticas antheridia and oospores. Concluding that *Phytophthora* isolates obtained in this study were identified as *P. cinnamomi*.

Keywords: Isolation, identification, palto, *Phytophthora cinnamomi* Rands.

2 Resumen

La tristeza del palto, causada por *Phytophthora cinnamomi* Rands ocurre muy a menudo en huertos ubicados en suelos arcillosos y saturados por periodos prolongados. El presente trabajo tuvo el propósito de caracterizar e identificar la especie de *Phytophthora* asociada a la tristeza del palto en los sectores pertenecientes a la provincia de Mariscal Nieto en la Región de Moquegua-Perú. Fueron colectados un total de 50 muestras las cuales fueron sembradas en Medio Agar Patata Dextrosa acidificado incubadas a temperatura ambiente. Las muestras fueron aisladas y presentaron colonias de una coloración blanquecina, con abundante micelio aéreo algodonoso y crecimiento uniforme o ligeramente petaloide. Así mismo presentaron formaciones miceliarias blanquecinas a modo de pétalos, dando lugar a una colonia tipo "roseta", con micelio aéreo escaso, todos los aislados presentaron un micelio cenocítico muy ramificado, heterotálicos, con anteridios anfiginos y oosporas pleróticas. Concluyéndose que los aislamientos de *Phytophthora* obtenidos en este trabajo se identificaron como *P. cinnamomi*.

Palabras clave: Aislamiento, identificación, palto, *Phytophthora cinnamomi* Rands.