



## ANEXO 1

### FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

#### 1. Título del proyecto

Incidencia de plagas, controladores biológicos y enfermedades en ocho clones de papa biofortificados y dos variedades comerciales en Centro de Investigación Camacani 2020-2021.

#### 2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Manejo Agronomico de cultivos	Manejo integrado de plagas y enfermedades	FITOSANIDAD

#### 3. Duración del proyecto (meses)

12

#### 4. Tipo de proyecto

<u>Individual</u>	<input checked="" type="radio"/>
<u>Multidisciplinario</u>	<input type="radio"/>
<u>Director de tesis pregrado</u>	<input type="radio"/>

#### 4. Datos de los integrantes del proyecto

<b>Apellidos y Nombres</b>	Lima Medina Israel
<b>Escuela Profesional</b>	Ingeniería Agronómica
<b>Celular</b>	956838730
<b>Correo Electrónico</b>	ilima@unap.edu.pe

##### I. Título

Incidencia de plagas, controladores biológicos y enfermedades en ocho clones de papa biofortificados y dos variedades comerciales en Centro de Investigación Camacani 2020-2021.

##### II. Resumen

A nivel mundial, la papa es un alimento de consumo masivo y tradicional. Es uno de los cultivos más difundidos en nuestro país; sin embargo entre otros los factores que perjudican su producción es el ataque de plagas y enfermedades que repercute en la escasa semilla de calidad que existe en los mercados, siendo este el problema más frecuente para los agricultores. Se plantea el presente trabajo con el objetivo de



evaluar la incidencia de plagas y enfermedades en ocho clones biofortificados con alto contenido de hierro y zinc y dos variedades comerciales, en los cuales a través del análisis de las densidades poblacionales de plagas insectiles y controladores biológicos presentes en diferentes estados fenológicos del cultivo: así como la determinación de niveles de daño de enfermedades son compatibles con los umbrales referidos para la zona altiplánica. El ensayo se realizará en el Centro de investigación Camacani “José Arza Borda” de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, ubicada a 3877 msnm ubicado geográficamente en el distrito de Platería–Puno, durante la campaña agrícola 2020-2021.) se realizará mediante un muestreo sistemático, haciendo recorridos en zigzag en el marco de un diseño bloque completo al azar (DBCA) en 972 m<sup>2</sup> individualizados para cada tratamiento y repetición, constatando la presencia cuantitativa de especies plaga, controladores biológicos, incidencia de enfermedades y daños por factores climáticos (heladas, granizadas, sequía), recogiendo la información cuantitativa en planillas específicas para cada momento de evaluación, datos con los que finalmente se determinará la fluctuación poblacional por especie dañina y benéfica y contrastar con la información sobre umbrales de daño económico de forma que se tenga referencia sobre los clones en estudio y su nivel de tolerancia o susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades.

**III. Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco)**

Clones biofortificados, enfermedades, estados fenológicos, incidencia, plagas.

**IV. Justificación del proyecto**

Zanabria, E. y Banegas, M. (1997), sostienen que las plagas más importantes registradas en el altiplano para el cultivo de papa, son el complejo grupo de “gorgojo de los andes” (*Premnotrypes* spp.) y en menor escala las “las polillas de la papa” (*Phthorimaea operculella*), ocasionalmente se encuentran a los “k’ carhuas” o “escarabajo negro” (*Epicauta* spp.). En los periodos de sequía o veranillos son frecuentes los ataques de los pulguitas saltones “piki piki” (*Epitrix* sp) y de los trips (*Franklinella tuberosi* Moulton). Así mismo señalan que el complejo grupo de gorgojo de los andes constituyen una de las principales plagas en el cultivo de la papa y se encuentra ampliamente distribuido en el área andina de América del sur que es considerada como el centro de origen de la papa. Esto es desde Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia hasta el norte de Argentina y norte de Chile, desde los 2100 a 4350 msnm de altitud.

Según Guerra (1983) menciona que el control biológico es la acción de los predadores, parásitos y patógenos, para mantener las densidades de las poblaciones de insectos fitófago a niveles bajos sin importancia económica. El control biológico es natural cuando la acción de los enemigos biológicos es sin intervención del hombre, es artificial o aplicada cuando es manejado o manipulado por el hombre.

AGROBANCO, (2013) El cultivo de papa es afectado por numerosos organismos que,

en determinadas condiciones, causan daño económico. Los patógenos de la papa afectan el rendimiento y la calidad de las cosechas y son insectos, hongos, bacterias, nematodos y virus los cuales dañan hojas, tallos o tubérculos; alteran el crecimiento de las plantas; causan pudriciones o malformación y afectan la apariencia comercial



y calidad culinaria de los tubérculos. Por lo expuesto, para reducir el daño de las plagas y enfermedades del cultivo de papa, es necesario implementar el Manejo Integrado. Este sistema de protección del cultivo utiliza varias medidas de prevención y control, permite a los productores reducir los costos de producción por el menor uso de plaguicidas sin que disminuya la productividad, sin afectar el medio ambiente y sin que los organismos causantes de las plagas y enfermedades se hagan más agresivos. Bravo, (2010) Para aumentar los rendimientos de papa, es necesario implementar estrategias de Manejo Integrado de plagas y enfermedades (MIPE), pero adecuándolo a las condiciones de cada zona. Sobre todo, la internalización de los conceptos y prácticas en MIPE permite a los productores reducir en un 75 por ciento los costos de la aplicación de sustancias agroquímicas, como fertilizantes, plaguicidas y la mano de obra necesaria para aplicarlos, sin que disminuya la productividad. Se ha comprobado que el uso indiscriminado o mal hecho de pesticidas (insecticidas y fungicidas), no resuelve el problema, pues además de elevar los costos de producción, contaminan el medio ambiente y alteran el ecosistema de la chacra. Las experiencias en diversas zonas paperas del Perú demuestran que el MIPE, es una buena alternativa para lograr rendimientos comerciales favorables. Esta práctica se basa principalmente en la prevención y tiene un enfoque integral de protección del cultivo que no prioriza el control químico, sino que hace uso de estrategias y otras alternativas de control.

#### V. Antecedentes del proyecto

Alfaro M. (2015) menciona que las papas nativas constituyen productos con un potencial nutricional y comercial interesante. Estos materiales son diferentes a las variedades comúnmente comerciales siendo mejoradas en color, sabor, formas, contenido y calidad nutricional. Los colores rosa, rojo, azul, malva y violeta se deben a la presencia de antocianinas las que actúan como antioxidantes protegiendo al cuerpo humano del efecto dañino de los radicales libres. En el estudio se realizó la evaluación del contenido de hierro, zinc y efectos de los métodos de cocción en la degradación de antioxidantes con el objeto de conocer el aporte real de estos compuestos en el consumo de papas nativas provenientes del distrito de Jauja localidad de Huancani donde se incluye la variedad Peruanita tomada como testigo. La cuantificación de minerales Fe y Zn de los 11 genotipos de papas nativas en condiciones frescas se realizó por espectrofotometría de absorción atómica empleando la técnica del horno de grafito reportado por (Colachagua, 2007) Obteniendo así el valor más alto de hierro, 0,968 mg/ 100 g muestra del genotipo M5 y de zinc el genotipo M13 con un valor de 0,554 mg/ 100 g de muestra. La concentración de ácido clorogénico se determinó siguiendo el método de (Singleton y Rosy, 1965). Los resultados de la cuantificación fue 106,387 mg/ 100 g de muestra en el genotipo M39 sin tratamiento, mientras que el método de cocción por mic roondas tuvo una mayor pérdida en el mismo genotipo reduciéndose hasta 82,206 mg/ 100 g de muestra, considerando así este el método óptimo para emplearlo cotidianamente. Así mismo la cuantificación de antocianinas mediante el método del pH diferencial descrito por (Giusti y Wrolstad,2001), reportó la mayor concentración de pH en el genotipo M39 sin tratamiento con 23,579 mg de cianidina-3- glucosido / 100 g de muestra, mientras por el método de cocción por fritura obtuvo una menor pérdida reduciéndose hasta 20,389 mg de cianidina-3-glucosido/ 100 g de muestra; por último la mayor actividad antioxidante determinada por el método del DPPH descrito por (Brand y Willams, 1995), alcanzó 14 325 Trolox/ g de muestra, en este



mismo genotipo sometido a cocción por sancochado. El análisis de variancia realizado a los resultados del contenido de ácido clorogénico, antocianinas totales y actividad antioxidante fue significativo. Sánchez, R. (2003), refiere que dentro los factores limitaciones en la producción de este tubérculo, las enfermedades juegan un papel muy importante. En algunos casos se hace necesaria la aplicación de químicos para obtener una buena producción. Las enfermedades de la papa son numerosas, debe tener en cuenta el umbral o daño (productivo-económico) que se produce en cada caso, es decir que cada hongo, bacteria, virus o nematodos se convierte en un problema solo si sobrepasa este umbral.

Villagomes, C. y Rodríguez, S. (2006), indican que las enfermedades atacan y producen daños en cualquier etapa y en cualquier parte de la planta. En el follaje con manchas, defoliaciones, marchitez, etc. En los tubérculos con manchas duras, blandas (pudriciones), agallas, pústulas. Las enfermedades aparecen cuando las condiciones medio ambientales lo permiten (temperatura, humedad, viento, nubes, luz, etc.). Las enfermedades que se conocen en el cultivo de papa no solamente son ocasionadas por entes vivientes, sino también sufren una serie de presiones medio ambientales todo lo que rodea a la planta de papa y entre estos tenemos a las sequías, granizadas, heladas y alteraciones morfológicas por el manejo del cultivo.

Bravo, R. (2010), señala que los insectos dañinos que atacan a los tubérculos andinos son los más numerosos en la zona del altiplano, siendo la papa el cultivo más susceptible, indistintamente en cultivares dulces o amargas, una o dos especies de insectos son las que se presentan en forma persistente o a nivel de plagas claves. Las principales, que atacan en general a tubérculos andinos las vamos a citar en orden prioritario. Complejo “gorgojo de los andes” (*Premnotrypes* spp.) (Compuesto por más de diez especies) “polilla de papa” (*Phthorimaea operculella*), “trips” (*Frankliniella tuberossi*.), “epitrix” (*Epitrix yanazara*.), “pulgonos” (*Aulacorthum solani*), “escarabaos negros” (*Epicauta* spp.).

Según Bravo, R. (1986), menciona que el *Epitrix* sp. Son escarabajos negros pequeños de 2 a 3 mm., que saltan con mucha facilidad sobre el follaje, allí producen huecos circulares pequeños, menores de 3 mm de diámetro, las hojas fuertemente dañados pueden secarse completamente, lo que afecta la capacidad de fotosíntesis y el rendimiento de la papa. Las larvas también son perjudiciales, porque se alimenta de las raíces, estolones y tubérculos, en los tubérculos las larvas raspan la superficie o producen minas superficiales. Estos daños favorecen el ingreso de hongos patógenos que se encuentran en el suelo. Las larvas son blancas y delgadas con pequeñas patas torácicas llegan a medir hasta 4 mm, de longitud.

Alcazar, J (1995), Gorgojo de los Andes (*Premnotrypes* spp.) Esta plaga ocasiona graves daños a los tubérculos en el campo que pueden llegar en algunos al 100 % de la cosecha. Las larvas barrenan el tubérculo haciendo característicos túneles en los que depositan sus excrementos; cuando las larvas abandonan el tubérculo hacen agujeros circulares por donde salen. Los adultos tienen hábitos nocturnos y se alimentan de las hojas, en cuyos bordes producen daños en forma de media luna. Massaro (2008), Polilla (*Phthorimaea operculella*) Atacan cortando las plantas, comen las hojas y también dañan los tubérculos cuando se demoran en cosecharlas. Sus ataques son fuertes cuando hay periodo de sequía.

De acuerdo a Orellana, H. (1986), indica que la Roña (*Spongospora subterranea*) usualmente no hay indicios de la enfermedad en la parte aérea de la planta. Los primeros síntomas se manifiestan con la aparición de pequeñas ampollas de color claro en la superficie del tubérculo. En una fase más avanzada estas ampollas se convierten en pústulas abiertas y oscuras con un diámetro de 2 a 10 mm o más grande,



que contienen en su interior una masa polvorienta de esporas de color castaño oscuro. Las lesiones tienen formas variadas, casi siempre redondeadas y bordeadas por fragmentos de epidermis. Las raíces pueden formar agallas de hasta 15 mm. Cuando son muchas, reducen el vigor de la planta. El color de las agallas, cuando son de formación reciente, es similar al de una raíz normal. Posteriormente, a medida que estas se van desintegramiento, el color se oscurece rápidamente.

Según INTA (2004), menciona que el Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*) inicia con la aparición de manchas acuosas circulares e irregulares en el follaje que en pocos días se vuelven necróticas de color castaño cuando están secas o negras cuando están húmedas, bajo condiciones de mucha humedad, las manchas se extienden rápidamente y forman zonas pardas con bordes irregulares en el borde de la lesión y en el envés de la hoja se forma una zona blanquecina constituida por hifas. La temperatura entre 10 y 25 grados acompañados de lluvia favorece el desarrollo de la enfermedad. Las esporas que la lluvia lava de las hojas y de los tallos infectados penetran el suelo infectan los tubérculos causándoles una decoloración pardusca superficial.

Según INTA (2004), menciona que el Tizón temprano (*Alternaria solani*) es una de las enfermedades foliares más importante en el cultivo de papa en zonas con condiciones climáticas favorables tales como la alta humedad relativa y temperaturas entre 18 y 25°C. Por lo general la enfermedad aparece en forma de manchas foliares irregulares constituidas por anillos concéntricos, las manchas tienen un color que varía de marrón a negro y pueden ser pequeñas profundas y con bordes bien definidos.

De acuerdo a Agrios, G. (1988); Hooker (1990), Sarna (*rhizoctonia solani*) Causa un amplio rango de síntomas en la papa, que varían según el ambiente, la edad del hospedero y la parte de la planta afectada. El patógeno ataca a los brotes jóvenes antes de la emergencia a menudo produciendo su muerte.

De acuerdo a Mendoza y Pinto, B. (1983); Hooker (1990), indica que la causa de necrosis en partes tiernas de plantas jóvenes, ataca tallos y estolones, patología conocida como “cancro o costra negra”. Los daños más severos a la planta se producen en primavera poco después de la plantación, el hongo afecta a los brotes subterráneos anulando o retardando su emergencia, especialmente en suelos fríos y muy húmedos lo que da como resultado desigualdad en el crecimiento, plantas débiles y fallas de emergencia.

De acuerdo a Pérez, W. (2008), Verruga (*Synchytrium endobioticum*) Indica que el hongo afecta a los tubérculos, pero no a las raíces. En infecciones tempranas en los tubérculos jóvenes en desarrollo tienen aspectos pegajosos. En tubérculos viejos solamente los ojos son infectados formando verrugas en forma de coliflor blanco o verdes sin son expuestos al sol, luego se oscurecen pudren y desintegran. El tubérculo entero puede ser reemplazado por la proliferación de verruga.

## VI. Hipótesis

Se seleccionarán clones con baja incidencia en plagas y enfermedades que permitan ser el soporte para aplicar estrategias de MIPE.

- En las ocho accesiones de papa biofortificadas con hierro que se están trabajando en el centro de Investigación Camacani se registrarán densidades poblacionales de plagas y niveles de daños por enfermedades que causen daños considerables y compatibilidad con umbrales referidos para la zona altiplánica.



- En el área de cultivo existe por lo menos una accesión de papa en la que esté presente algún controlador biológico y que tenga la capacidad de tolerar el daño de gorgojo de los andes y polilla.

## VII. Objetivo general

Evaluar la incidencia de plagas y enfermedades en cuatro períodos fenológicos y a la cosecha de los ocho clones biofortificados en comparación con dos variedades comerciales en el Centro de Investigación Camacani y registrar poblaciones de controladores biológicos.

## VIII. Objetivos específicos

- Analizar si las densidades poblacionales de plagas y niveles de daño de enfermedades son compatibles con los umbrales de daño económico referido para la zona altiplánica.
- Registrar y reportar la presencia de controladores biológicos de plagas y enfermedades en el área de cultivo.

**IX. Metodología de investigación** (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar)

### Ubicación:

El trabajo de investigación se realizará en un área experimental del Centro de Investigación Camacani de la Universidad Nacional del Altiplano

Para esta investigación se tendrá ocho clones de papa biofortificados con contenido de Hierro y zinc y dos variedades comerciales (Yungay y serranita), procedentes del Centro Internacional de la Papa (CIP-LIMA).

Cuadro 1. Clones de papa biofortificados y dos variedades comerciales (Yungay y serranita), procedentes del Centro Internacional de la Papa (CIP-LIMA).

N°	INSTITUCION	CODIGO MEJORADOR
1	CIP312633.294	BIOT-633.294
2	CIP312721.245	BIOT-721.245
3	CIP312721.286	BIOT-721.286
4	CIP312725.047	BIOT-725.047
5	CIP312725.024	BIOT-725.024
6	CIP312735.105	BIOT-735.105
7	CIP312637.001	BIOT-637.001
8	CIP312767.014	BIOT-767.014
9	CIP720064	YUNGAY
10	CIP391691.96	SERRANITA

Evaluaciones de la incidencia de enfermedades

Para determinar la incidencia de plagas y enfermedades que se presentarán en las





diferentes etapas fenológicas del cultivo, se realizará mediante un muestreo sistemático recorriendo cada parcela en de zigzag, en total se evaluará 972 m<sup>2</sup>. Se recopilara y analizara los datos de las evaluaciones (planillas de registro).

Evaluación de parámetros

a. % de incidencia. Se refiere al aumento que una plaga o enfermedad puede mostrar a lo largo del cultivo y se determinará mediante la densidad poblacional es contar que cantidad de insectos encuentras al brotamiento, crecimiento, floración, maduración y cosecha en un área determinada.

Para encontrar el % de incidencia se empleará la siguiente fórmula:

*Nº TOTAL DE ADULTOS ENCONTRADOS*

*% INC = \* 100*

*1!TOTAL DE PLANTAS EVALUADAS*

Registros y planillas

Los valores que se obtendrán del monitoreo de las plantas seleccionadas serán consignados en planillas de registro de monitoreo que incluirá:

- Número o nombre de la parcela experimental.
- Código del clon.
- Enfermedad a monitorear.
- Estructura de la planta monitoreada.
- Nombre de quien realiza el monitoreo.
- Fecha del registro.
- Abundancia de enfermedad.
- Presencia de daño.

Evaluaciones de la incidencia de insectos plaga

Herrera, J. (1985); Indica que existe cuatro métodos para la evaluación de la población de plagas y Depende de la clase de cultivo, de la plaga, de la exactitud requerida y de la mano de obra disponible. Por lo cual se optará por esos métodos que a continuación se detallan:

-CONTEO AL AZAR: Indica que es el método de recuento más comúnmente usado en los programas de Manejo Integral de Plagas. Puede ser usado para determinar el número de insectos y/o el daño por unidad de muestreo. El conteo se efectúa al azar en varios puntos del campo de cultivo. 30 generalmente se eligen al azar cinco o más puntos para el contaje de un campo de 15 a 20 hectáreas. Diferentes puntos de contaje deberán ser elegidos cada vez que el campo sea chequeado.

-CONTEO POR PUNTOS: Menciona que las plagas y sus enemigos naturales son contados junto con un muestreo más detallado del estado de desarrollo del cultivo en cuatro o más puntos del campo.

-CONTEO SECUENCIAL: El conteo secuencial determina si la población de una plaga ha sobrepasado el nivel de daño económico o no, el nivel está incluido dentro del procedimiento de conteo. La ventaja de este método es que se requiere la toma de un menor número de muestras, comparado de los métodos tradicionales, por lo cual requiere poco tiempo. El concepto de conteo secuencial es el siguiente: supongamos que debemos decidir si la densidad de la población está por encima o por debajo del umbral económico de 60 larvas por m<sup>2</sup>. Si los primeros promedios de unas pocas muestras dan 30 o menos larvas por m<sup>2</sup>, no será necesario tomar más muestras para concluir con confianza que la densidad es mayor que 60 larvas por m<sup>2</sup>. Pero si los primeros conteos promedian cerca de 60, será necesario continuar muestreando para tomar una decisión segura.



## CARACTERISTICAS DEL EXPERIMENTO

- Distancia entre surco : 1m
- Distancia entre planta : 0.3m
- N° de plantas/parcela : 120
- N° total de plantas : 3600
- Ancho de parcela : 39.60 m
- Largo de parcela : 40 m
- Área neta total: 972m<sup>2</sup>
- Área total : 1584 m<sup>2</sup>
- Área neta de parcela : 32.4m<sup>2</sup>
- N° de parcelas experimentales: 30
- Calles entre bloques : 1m
- N° de surcos por parcela : 8
- N° de plantas por surco : 15

## X. Referencias

- Agrios, G.N. (1988). Plant Pathology. 3th edition. Academic Press.
- AGROBANCO; (2013). Manejo integrado de plagas y enfermedades en el cultivo de papa. Bol. Tec.
- Alcazar, J. (1997). Principales plagas de la papa: Gorgojo de los Andes. Centro Internacional de la papa.
- Alfaro M., y Carbajal G. 2015. Evaluación del contenido de hierro, zinc y efectos de los métodos de cocción en la degradación de compuestos antioxidantes en genotipos de papas nativas del valle del Mantaro. Huancayo. Perú.
- BRAVO, R. (2010). Manejo Agroecológico de Plagas Andinas. 1ra. Ed. Altiplano EIRL. Puno, Perú.
- Catalán, W. (2008). "Entomología Agrícola 1". Texto Universitario. UNSAAC-FAZ-CUSCO.
- Gonzales, L. (1981). "Introducción a la fitopatología". Primera edición. San José, Costa Rica. IICA. Cap. 12.
- Guerra J. (1983) Breve reseña histórica del cultivo de la papa en Cuba. En: II Curso Intensivo sobre el cultivo de la papa: Diferentes temas sobre el cultivo de la papa. La Habana.
- Herrera, J. (1985). "Manual de evaluación de las plagas". Segunda Edición. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Bogotá- Colombia.
- Hooker, J.W. (1990) Compendium of potato diseases. 4°edition. American Phytopathology Society, St. Paul Minnesota, U.S.A. 125p.
- INEI; (2015). (Instituto Nacional de Estadística Informática) Perú (Informe Técnico N°. 03 Marzo 2015).
- INTA; (2004) (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.) Manejo Integrado de Plagas del Cultivo de la papa.





Massaro, R. (2008). Plagas insectiles del cultivo de soja. En: Fernández Alsina, M. Para mejorar la producción. Publicaciones Regionales Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. EEA Oliveros (45): 95-101.

Mendoza, y pinto, B. (1983). Principios de fitopatología y enfermedades causadas por hongos. UACH. Chapingo, México. 311p.

MINAGRI (2017). Papa: Características de la Producción Nacional y de la Comercialización en Lima Metropolitana. Boletín informativo- Mayo 2017. Dirección General de Políticas Agrarias Dirección de Estudios Económicos e Información Agraria. Lima, Perú.

Orellana, H. (1986). Enfermedades de la papa causada por hongos. En: memoria del IV curso sobre tecnología del cultivo y manejo de semilla de papa. Quito, Ecuador, 15 al 17 de enero de 1986. Pp. 73- 86.

Pérez, W. y Forbes, G. (2008). Manual Técnico: El tizon tardío de la papa, roña, verruga y marchitez bacteriana. Lima, CIP pp. 39- 50.

Sánchez, R. C. (2003). Cultivo y comercialización de la papa. Edición RIPALME. Lima, Perú.

SENAMHI. (2020). D.P. (2020). SENAMHI – Puno.  
<https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=puno&p=pronostico-meteorologico>.

Villagómez, C V. y Rodríguez. S. G. (2006). Manejo agronómico de la papa y sus parientes menores: oca, mashua, y olluco. Ediciones Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.

Zanabria, H. E y Banegas, C. M. (1997). Entomología económicamente sostenible. Plagas de los cultivos andinos: papa y quinua y el manejo agroecológico en los ecosistemas frágiles de la región andina. Aquarium impresiones & editores. Puno, Perú.

## XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto

El presente trabajo de investigación, será un aporte servirá para reconocer si son más tolerantes o susceptibles al ataque de plagas y enfermedades respecto a variedades nativas y mejoradas de la zona, ya que será un avance en cuanto a las evaluaciones de plagas, enfermedades y saber cuan atacados fueron las ocho accesiones. Además contribuirá como antecedente a los investigadores, para comparar sin ambigüedad con los resultados obtenidos.

## XII. Impactos esperados

### i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Con el trabajo de investigación concluida, se aportará conocimientos científicos a la ciencia moderna en la actividad agrícola y será el soporte para aplicar estrategias de MIPE.

### ii. Impactos económicos

Con el presente trabajo se planteará soluciones al problema y que mejore el desarrollo agrícola ingreso económico y la calidad de vida de los pobladores.



**iii. Impactos sociales**

Con el presente trabajo se planteará soluciones a los problemas de los factores productivos limitantes en el desarrollo agrícola, elaborando un manejo integrado de plagas y enfermedades.

**iv. Impactos ambientales**

Haciendo la evaluación no se generan impactos negativos en el medio porque solamente es un registro, que no va a afectar el medio ambiente.

**XIII. Recursos necesarios**

- MATERIALES HERRAMIENTAS DE CAMPO**
- Botellas de plástico.
  - Bandejas.
  - Lupa, tablero, lápiz, borrador, planillas de evaluación.
  - Bolsas de papel.
  - Bolsas de plástico. EQUIPOS
  - Cámara fotográfica MATERIALES DE ESCRITORIO
  - Lapicero, Calculadora.
  - Laptop y materiales de impresión

**XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)**

El presente trabajo de investigación se ejecutará en un área del Centro de Investigación Camacani de la Universidad Nacional del Altiplano, ubicado en el distrito de Platería; de la provincia de Puno, región de Puno.

Características geográficas y meteorológicas de la localidad de Camacani.

Coordenadas geográficas  
 Latitud: 15° 57' 04.02" Sur,  
 Longitud: 69° 51' 36.37" Oeste  
 Altitud: 3877 msnm  
 Temperatura máxima (°C): 16.8  
 Temperatura mínima (°C): -1.3  
 Precipitación (mm): 63.3  
 Humedad relativa (%): 78.43

**XV. Cronograma de actividades**

Actividad	Trimestres
-----------	------------



	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	D
Deshierbo	x	X										
Aporque 1		x										
Evaluaciones 1		x	X	x	x	X						
Aporque 2				X								
Control fitosanitario				x								
Cosecha							x					
Almacenamiento							X					
Tabulación de datos								x	X			
Redacción del artículo									x	x	x	x

## XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
<b>COSTO DIRECTO</b>				
Deshierbo	Jornal	40.00	8	320.00
Aporque I	Hora/Maq	50.00	1	50.00
Control Fitosanitario	Jornal	40	2	80.00
Aporque II	Hora/Maq	50.00	1	50.00
Cosecha	Jornal	40.00	8	320.00
Almacenamiento	Jornal	40.00	4	160.00
<b>INSUMOS</b>				
Botellas de plástico	Unidad	0.50	20	10.00
Bandejas	Unidad	5.00	5	25.00
Lupa	Unidad	30.00	1	30.00
Bolsas de papel	Unidad	0.50	20	10.00
Bolsas de plástico	Unidad	0.20	50	10.00
<b>RECURSOS HUMANOS</b>				
Gastos administrativos	%	5% de CD	5%	53.25
Imprevistos	%	8% de CD	8%	85.20
<b>Sub total</b>				<b>138.45</b>
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>1203.45</b>