



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio de Desarrollo
Estratégico de los Recursos
Naturales

Dirección General de Diversidad
Biológica

INFORME FINAL

MEJORAMIENTO DE LA CONSERVACION DE GERMOPLASMA DEL ALGODÓN NATIVO PERUANO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO – REGIÓN LAMBAYEQUE

Diciembre, 2013

**“MEJORAMIENTO DE LA CONSERVACION DE GERMOPLASMA DEL ALGODÓN
NATIVO PERUANO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ
GALLO – REGIÓN LAMBAYEQUE”**

INDICE	PÁG.
I. RESUMEN EJECUTIVO	8
A. Información general del Proyecto de Inversión Pública (PIP)	8
B. Planteamiento del proyecto	10
C. Determinación de la brecha oferta y demanda	13
D. Análisis técnico del PIP	13
E. Costos del PIP	14
F. Beneficios del PIP	15
G. Resultados de la evaluación social	15
H. Sostenibilidad del PIP	17
I. Impacto ambiental	20
J. Organización y Gestión	21
K. Plan de Implementación	23
L. Marco Lógico	24
II. ASPECTOS GENERALES	28
2.1 Nombre del proyecto	29
2.2 Responsabilidad funcional (Según Anexo SNIP – 04)	29
2.3 Unidad Formuladora y Ejecutora del Proyecto	29
2.3.1 Competencias y funciones de la Unidad Formuladora y Ejecutora	30
2.4 Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios	33
2.5 Marco de referencia	35
2.5.1 Antecedentes del proyecto	35
2.5.2 Marco normativo	38
2.5.3 Políticas internacionales del banco de germoplasma	39
III. IDENTIFICACIÓN	41
3.1 Diagnóstico de la situación actual	42
3.1.1 Situación actual del Algodón Nativo en Lambayeque	43
3.1.2 Antecedentes de la situación o problema que motiva el proyecto	45
3.1.3 Área de influencia	48
A. Población de la zona de influencia	49
B. Caracterización física del ámbito del proyecto	50
C. Características socioeconómicas y culturales del área de influencia	52
1. Índice de Desarrollo Humano y pobreza en la zona de influencia	52
2. Nivel Educativo	54
3. Vivienda	57
4. Servicios de salud	59
5. Aspectos económicos y productivos	60
3.1.4 Análisis de peligros en la zona del proyecto	62
A. Análisis prospectivo de peligros (probabilidad de ocurrencia,	62

localización, duración, intensidad)	
B. Identificación de las condiciones de peligro en la zona de Ejecución del proyecto	62
C. Insuficiente conocimiento y organización para la gestión de riesgos	66
D. Débil institucionalidad para la gestión de riesgo	66
3.1.5 Situación actual del Germoplasma en el contexto Mundial, Nacional, Regional	67
A. Inicios del Germoplasma	67
B. Importancia de los Bancos de Germoplasma	68
C. Germoplasma en el Contexto Mundial	69
D. Germoplasma en el Contexto Nacional	70
E. Germoplasma en el Contexto Regional	73
3.1.6 Situación actual de la Investigación y desarrollo en general	75
3.1.7 Situación actual de la Investigación y desarrollo en el Perú	75
3.1.8 Situación de la ciencia - Tecnología e Innovación en el Perú	77
3.1.8.1 Alto crecimiento económico versus innovación tecnológica	77
3.1.8.2 Institucionalidad de la ciencia tecnológica e innovación	77
3.1.8.3 Financiamiento nacional	79
3.1.8.4 Infraestructura y equipamiento	79
3.1.8.5 Cooperación Técnica Internacional en CTI	80
3.1.9 Problemática asociada a la Investigación	80
3.1.10 Problemática asociada a la Investigación Universitaria	81
3.1.11 La Investigación Universitaria en la UNPRG	82
3.1.12 Desarrollo de Investigaciones en la UNPRG	83
3.1.13 Desarrollo de investigaciones en la UNPRG	85
3.1.14 Situación actual de la Logística de la Facultades de Ciencias Biológica y Agronomía	93
3.1.15 Situación Académica en la Enseñanza de Germoplasma	94
3.1.16 Situación Actual en el Campo de la Investigación en Germoplasma	98
3.1.17 Gravedad de la situación negativa que intenta modificar	100
3.1.18 Intentos anteriores de solución	101
3.2 Definición del problema sus causas y efectos	101
3.2.1 Definición del problema	102
3.2.2 Causas	102
3.2.3 Efectos	104
3.2.4 Árbol de causas y efectos	105
3.3 Objetivo del proyecto	106
3.3.1 Objetivo central del proyecto	106
3.3.2 Medios	106
3.3.3 Fines	107
3.3.4 Árbol de medios y fines	108
3.4 Planteamiento de las acciones del proyecto	109
3.4.1 Clasificación de los medios fundamentales	109
3.4.2 Relación entre los medios fundamentales y planteamiento de acciones	110
3.4.3 Árbol de soluciones alternativas	111
3.5 Determinación de las alternativas del proyecto	112
3.5.1 Definición de las alternativas de solución	113

IV. FORMULACIÓN	115
4.1 El ciclo del Proyecto y su Horizonte de Evaluación	116
4.1.1 Horizonte de evaluación de cada proyecto alternativo	116
4.1.2 Organización de las fases y etapas de cada proyecto alternativo	116
4.1.3 Ámbito del proyecto	117
4.1.4 Tamaño y localización óptimos de la inversión	117
4.2 Análisis de Riesgo del Proyecto	121
4.2.1 Determinación de las condiciones de vulnerabilidad por exposición, fragilidad y resiliencia	121
4.2.2 Identificación del grado de vulnerabilidad por exposición, fragilidad y resiliencia	121
4.2.3 Determinación del nivel de riesgo	124
4.3 Análisis de la demanda	124
4.3.1 Área de influencia según servicios	124
4.3.2 Demanda de los servicios	125
4.3.3 Demanda de profesionalización	126
4.3.4 Demanda de servicios académicos	131
4.3.5 Necesidades de investigación	132
4.4 Análisis de la Oferta	
4.4.1 Oferta de profesionalización	133
4.4.2 Oferta académica	133
4.4.3 Oferta de investigación	133
4.5 Balance de oferta y demanda	134
4.5.1 Balance de profesionalización (presión estudiantil)	134
4.5.2 Balance académico (Horas / prácticas de Laboratorio)	134
4.6 Descripción Técnica del Proyecto	135
4.6.1 Alternativa I	135
4.6.2 Alternativa II	159
4.7 Costos a Precio de Mercado	160
4.7.1 Fase Pre operativa	160
4.7.2 Fase operativa	160
V. EVALUACIÓN	
5.1 Evaluación social del proyecto	192
5.1.1 Beneficios sociales	193
5.1.2 Costos sociales	193
5.1.3 Indicadores de rentabilidad social	199
5.1.4 Evaluación de la rentabilidad social de las medidas de reducción de riesgos de desastres	201
5.2 Análisis de sensibilidad	203
5.3 Selección del mejor proyecto alternativo	206
5.4 Análisis de sostenibilidad	206
5.5 Evaluación de impacto ambiental	207
5.6 Organización y gestión	215
5.7 Plan de implementación	219
5.8 Matriz de Marco Lógico	221

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

225

BIBLIOGRAFÍA

227

ANEXO I	: Listas de asistencia y Acta de Formación del Grupo Técnico
ANEXO II	: Actas de compromiso
ANEXO III	: Encuestas
ANEXO IV	: Panel fotográfico
ANEXO V	: Planos y mapas
ANEXO V – 1	: Plano perimétrico y de ubicación del Bco. De germoplasma
ANEXO V – 2	: Plano de ubicación del arboretum
ANEXO V - 3	: Mapa de distribución de colectas de algodón
ANEXO V – 4	: Plano de distribución de laboratorios del Banco de germoplasma
ANEXO V - 5	: Plano de distribución de guardianía – Arboretum
ANEXO VI	: Información sobre colección nacional de algodón
ANEXO VII	: Análisis de suelos - Fundo San Pedro o el Cienego
ANEXO VIII	: Análisis de costos
ANEXO IX	: Proformas y cotizaciones para el equipamiento
ANEXO X	: Proformas y cotizaciones para la capacitación

ÍNDICE DE CUADROS

TÍTULO

- 1 Experiencia de la Unidad Ejecutora
- 2 Grupo de Involucrados
- 3 Líneas de investigación en el área de desarrollo agrícola de la UNPRG
- 4 Lugares de Localización de la Especie Algodón Nativo peruano
- 5 Colectas de algodón en la costa norte
- 6 Colectas de Algodón por Especie
- 9 Ubicación Política, Geográfica e Hidrográfica
- 10 Mapa de pobreza Distrital - Indicadores actualizados con el censo del 2007
- 11 Índice de Desarrollo Humano a nivel nacional, departamental provincial - 2 007
- 12 Rangos de Índice de Desarrollo Humano
- 13 Nivel educativo
- 14 Tasa neta de población escolar de 3 y más años de edad, por nivel educativo alcanzado en el departamento de Lambayeque (Año: 2010)
- 15 Matrícula escolar en el sistema educativo de gestión pública Y gestión privada (Personas) - (Años: 2009 - 2011)
- 16 Número de alumnos matriculados en universidades públicas Y privadas
- 17 Alumnos Matriculados en las facultades de Biología y ciencias Biológicas (2003 - 2012)
- 18 Vivienda
- 19 Servicios de salud
- 20 Población Económicamente Activa y la TAEMI (Año: 2007)
- 21 Peligros Naturales y Ambientales - Región Lambayeque
- 22 Identificación de Peligros en la Zona de Ejecución del Proyecto
- 23 Resultados por niveles de peligro en la zona de ejecución del proyecto
- 24 Instituciones con Bancos de Germoplasma en el Perú
- 25 Relación de colecciones nacionales del Banco de Germoplasma
- 26 Estudios de investigación realizados en la UNPRG sobre mejoramiento de vegetales
- 27 Estudios de investigación realizados en la UNPRG sobre mejoramiento de Vegetales para obtener el Título Profesional Universitario
- 28 Proyectos de Investigación registrados (1997 – 2012)
- 29 Proyectos de investigación ejecutados (2008 – 2012)
- 30 Estado situacional de los proyectos de investigación de los docentes de las catorce Facultades (Año:2012)
- 31 Estado situacional de los proyectos de investigación de los docentes de las catorce Facultades (Año:2013)
- 32 Tipo de investigación que realizan los docentes de la UNPRG
- 34 Escuela Profesional de Agronomía - Facultad de Agronomía Necesidades Académicas de las materias relacionadas al uso del Banco de Germoplasma (2013 - I)
- 35 Escuela Profesional de Biología - Facultad de Ciencias Biológicas Necesidades Académicas de las materias relacionadas al uso del Banco de Germoplasma (2013 - I)
- 36 Área de conocimiento donde los docentes tienen más horas lectivas

TÍTULO

- 37 Determinación de alternativas del proyecto
- 38 Fases y etapas del proyecto
- 39 Generación de vulnerabilidades por Exposición, Fragilidad o Resiliencia
- 40 Identificación del grado de vulnerabilidad por factores de exposición, fragilidad
- 41 Escala de nivel de riesgo considerando nivel de peligros y vulnerabilidad
- 42 Indicadores de educación secundaria de menores (Gestión pública y privada)
- 43 Zona costa de Lambayeque, alumnos matriculados en educación secundaria Menores públicos y privados (2008 – 2012)
- 44 Proyección de matriculados en secundaria menores públicos y privados
- 45 Escuela de Ciencias Biológicas, indicadores para el análisis de presión estudiantil
- 46 Proyección de la presión de postulación a Ciencias Biológicas - UNPRG
- 47 Escuelas de Ciencias Biológicas – Alumnos matriculados (2003 – 2012)
- 48 Escuela de profesionalización de Ciencias Biológicas, población demandante potencial
- 49 Necesidades para la realización de prácticas en los laboratorios del proyecto (Horas práctica Labor atrio, año base : 2012)
- 50 Prioridad de las líneas de investigación de un Banco de Germoplasma vegetal Para la UNPRG
- 51 Balance de horas de práctica requerida en los laboratorios del Banco de germoplasma (Horas / semestre por materias)

“MEJORAMIENTO DE LA CONSERVACION DE GERMOPLASMA DEL ALGODÓN NATIVO PERUANO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO – REGIÓN LAMBAYEQUE”

I. RESUMEN EJECUTIVO

A. Información general

Nombre del proyecto.-

Mejoramiento de la Conservación de Germoplasma del Algodón Nativo Peruano en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – Región Lambayeque

Localización.-



LOCALIZACIÓN	
Departamento:	Lambayeque
Provincias	: Lambayeque Ferreñafe, Chiclayo
Distritos	: 38 Distritos
Superficie	: 14,856.25 Km ²
Altitud	: 17.67 a 2,000 m.s.n.m
Región Natural:	Costa y sierra

Fuente. www.google.com.pe

Figura 1. Plano de Ubicación



Figura 2. Plano de Ubicación de la UNPRG

Plano de ubicación del Banco de Germoplasma - UNPRG



Fuente. Elaboración Equipo Consultor

Plano de ubicación para la instalación del arboretum de Algodón Nativo – Fundo “San Pedro o el Ciénego Grande”



Fuente. Elaboración Equipo Consultor

Unidad Formuladora.-

UNIDAD FORMULADORA DEL PIP	
Sector	Ambiente
Pliego	Ministerio del Ambiente - MINAM
Dependencia	Dirección General de Diversidad Biológica

Persona Responsable de Formular	AQUAGROINFOREST S.A.C.
Persona Responsable de la Unidad Formuladora	Econ. Laura García Villegas Especialista en Proyectos de la Dirección General de Diversidad Biológica
Dirección de la Oficina o entidad	Calle los Nogales N° 236 San Isidro - Lima
Teléfono de la oficina o entidad	(01) 611 – 6000. Anexo: 1567
Correo electrónico de contacto	lgarcia@minam.gob.pe
Página Web	www.minam.gob.pe

Unidad Ejecutora.-

UNIDAD EJECUTORA DEL PIP	
Sector	Universidades
Pliego	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
Dependencia	Oficina Central de Obras
Persona Responsable de la Unidad Ejecutora	Ing. Civil Marco Antonio Guzmán Vigo Jefe de la Oficina Central de Obras
Dirección de la Oficina e entidad	Juan XXIII 391. Distrito y Provincia de Lambayeque
Teléfono de la oficina o entidad	(074) 283115. Anexo: 6970 - 6971
Correo electrónico de contacto	magvigo@yahoo.es

Responsabilidad Funcional.-

Función	17 Ambiente
División Funcional	054 Desarrollo estratégico, conservación y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural
Grupo Funcional	0119 Conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad Biológica y de los recursos naturales
Sector Responsable	AMBIENTE

B. Planteamiento del proyecto

Objetivo central del proyecto

El objetivo central del proyecto es la mayor conservación de germoplasma del algodón nativo peruano en la UNPRG - Región Lambayeque.

Con la ejecución del proyecto se busca mejorar la diversidad biológica, contribución profesional, científica y tecnológica de la UNPRG, al sector agrícola de la Región Lambayeque.

Medios Fundamentales

Los medios fundamentales son los siguientes:

- Existencia de infraestructura que apoye a los trabajos académicos y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos.
- Suficiente equipamiento, materiales, mobiliario, instrumentos y otros que apoye al desarrollo de las actividades académicas y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos.
- Completa representatividad de accesiones en las colecciones existentes.

-
- Adecuada gestión de información que mejore los procesos académicos y de investigación del banco de germoplasma.
 - Adecuadas capacidades de recursos humanos para el apoyo académico y de investigación en germoplasma.

Alternativas de Solución

A partir de las relaciones establecidas entre los medios fundamentales y las acciones determinadas en el esquema anterior, se establecen las siguientes alternativas de proyecto que serán desarrolladas y evaluadas en los siguientes capítulos:

Alternativa I

Brindar Transferencia tecnológica, para la conservación de recursos genéticos a través de la instalación e implementación del banco de germoplasma de algodón nativo peruano, en una superficie de 1059 m², cuya área efectiva en construcción es de 717 m² el cual estará ubicado en el Campus Universitario de la UNPRG (Anexo V-1: Plano perimétrico y de ubicación). Se construirán las siguientes instalaciones:

- Laboratorio de cultivo de tejidos in vitro (Área: 75 m²)
- Laboratorio de Biología Molecular (Área: 144 m²)
- Laboratorio de Micro propagación (Área: 36 m²)
- Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a corto plazo (Área: 19 m²)
- Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a largo plazo (Área: 19 m²)
- Laboratorio de calentamiento de germoplasma (Área: 22 m²)
- Área de colección (Área: 33 m²)
- Área de desmote y acondicionamiento de semilla (Área: 45 m²)
- Almacén general (Área: 44 m²)
- Jefatura o dirección (Área: 24 m²)
- Oficinas (Área: 20 m²)
- Servicios higiénicos hombres y mujeres (Área: 28 m²)
- Vivero (Área: 140.00 m²)

El proyecto se implementará con maquinaria y equipo, para lo cual se realizará la adquisición de equipos de laboratorio y equipos de campo requeridos para el funcionamiento de cada ambiente instalado. Además de ello equipos de cómputo, equipos de campo, materiales y mobiliario.

Así mismo a fin de que el proyecto sea de carácter integral se realizará la colecta y documentación de accesiones existentes, para satisfacer necesidades de germoplasma para el mejoramiento y la investigación. Además de instalará un arboretum en una superficie de 2 Ha, el cual será ubicado en el Fundo "San Pedro o el Ciénego Grande" de la UNPRG (Anexo V-2: Plano de ubicación del arboretum). **El diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (*Gossypium barbadense* L.) tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.5 m x 1.5 m¹, cuya densidad de plantación es de 4,444 plantas por Ha.**

A fin de darle sostenibilidad al proyecto, se dotará de la documentación y manejo de la información - Adquisición de libros de consulta; conformación de red interinstitucional (INIA, UNPRG, MINAM) y Base de datos interinstitucional. Además de la adquisición de software para el manejo de base de datos, y capacitación a docentes, técnicos para el apoyo académico y la investigación en germoplasma vegetal.

¹ Técnica de plantación aplicada en campo, por la Estación Experimental INIA - Vista Florida - Lambayeque

Alternativa II

Brindar Transferencia tecnológica, para la conservación de recursos genéticos a través de la instalación e implementación del banco de germoplasma de algodón nativo peruano, en una superficie de 1059 m², cuya área efectiva en construcción es de 717 m² el cual estará ubicado en el Campus Universitario de la UNPRG (Anexo V-1: Plano perimétrico y de ubicación). Se construirán las siguientes instalaciones:

- Laboratorio de cultivo de tejidos in vitro (Área: 75 m²)
- Laboratorio de Biología Molecular (Área: 144 m²)
- Laboratorio de Micro propagación (Área: 36 m²)
- Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a corto plazo (Área: 19 m²)
- Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a largo plazo (Área: 19 m²)
- Laboratorio de calentamiento de germoplasma (Área: 22 m²)
- Área de colección (Área: 33 m²)
- Área de desmote y acondicionamiento de semilla (Área: 45 m²)
- Almacén general (Área: 44 m²)
- Jefatura o dirección (Área: 24 m²)
- Oficinas (Área: 20 m²)
- Servicios higiénicos hombres y mujeres (Área: 28 m²)
- Vivero (Área: 140.00 m²)

El proyecto se implementará con maquinaria y equipo, para lo cual se realizará la adquisición de equipos de laboratorio y equipos de campo requeridos para el funcionamiento de cada ambiente instalado. Además de ello equipos de cómputo, equipos de campo, materiales y mobiliario.

Así mismo a fin de que el proyecto sea de carácter integral se realizará la Colecta y documentación de accesiones existentes, para satisfacer necesidades de germoplasma para el mejoramiento y la investigación. Además de instalará un arboretum en una superficie de 2 Ha. El cual será ubicado en el Fundo "San Pedro o el Ciénego Grande" de la UNPRG (Anexo V-2: Plano de ubicación del arboretum). **El diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (*Gossypium barbadense L.*), tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.2 m x 1.2 m², cuya densidad de plantación es de 6,944 plantas por Ha.**

A fin de darle sostenibilidad al proyecto, se dotará de la documentación y manejo de la información - Adquisición de libros de consulta; conformación de red interinstitucional (INIA, UNPRG, MINAM) y Base de datos interinstitucional. Además de la adquisición de software para el manejo de base de datos, y capacitación a docentes, técnicos para el apoyo académico y la investigación en germoplasma vegetal.

C. Determinación de la brecha oferta y demanda

El balance oferta demanda del proyecto, se determinó en base al balance académico, determinando la cantidad de horas que se requieren para atender las prácticas de la curricula en los laboratorios del Banco de Germoplasma, que actualmente no están siendo atendidas o están siendo deficientes.

Cuadro 51. Balance de horas de práctica requerida en los laboratorios del banco de germoplasma (Horas / Semestre por materias)

² Técnica de plantación aplicada en campo, por el Instituto de Apoyo al Manejo de Agua de Riego - IMAR – Costa Norte – Lambayeque.

Código	Ciclo	Nombre de la Asignatura	0	Años (Horas / Semestre)										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
BI 323	IV	Ecología General	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
BI 42034A		Genética General	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BO 251 - 04 A		Botánica Criptogámica	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
BO306	V	Botánica Fanerogámica	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
B132504A		Recursos Naturales y Biodiversidad	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
B1324		Biología Molecular	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BO307	VI	Fisiología vegetal	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
BO428-04A	VII	Ecología vegetal	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
B430 04 A		Anatomía vegetal	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BO465		Fisiología vegetal avanzada	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
BI462 34 A	VIII	Fitopatología	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
BO 454 34A		Etnobotánica	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
BO511 34C	IX	Cultivo de tejidos vegetales	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BO513 04A		Biología de semillas	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BO 5 1 4 34A		Nomenclatura Botánica	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
BO515		Vegetación y flora del Perú	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
BI542		Micología agrícola	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
BI538		Genética aplicada	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BO578	X	Botánica Dinámica	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BI 553 - 34 A		Biocontrol de plagas y enfermedades	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
TOTAL			124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124

Fuente. Oficina General de Estudios UNPRG. Encuestas a Docentes y Especialistas (Noviembre, 2 013)
Elaboración Equipo Consultor

D. Análisis técnico del PIP

Para cada una de las alternativas de solución se efectuó el análisis de organización y gestión. La diferencia del planteamiento técnico de las alternativas 1 y 2, se basa en la Instalación de un arboretum en una superficie de 2 Ha. el cual será ubicado en el Fundo "San Pedro o el Cienego Grande" de la UNPRG.

En la Alternativa I, el diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (*Gossypium barbadense* L.) tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.5 m x 1.5 m, cuya densidad de plantación es de **4,444 plantas por Ha.**

En la Alternativa II, el diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (*Gossypium barbadense* L.) tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.2 m x 1.2 m, cuya densidad de plantación es de **6,944 plantas por Ha.**³

E. Costos del PIP

PRESUPUESTO DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 1						
COMPONENTES	ACCIONES /ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	META	Costo Unitario (S/.)	Costo Total A Precios de Mercado (S/.)	
Existencia de infraestructura que apoye a los trabajos académicos y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos	a1-1 Construcción de infraestructura para el banco de germoplasma, en un área de 717 m2 ubicada en el Campus Universitario de la UNPRG.				1,753,100.46	
	1 Obra civil banco de germoplasma	Unidad	1	1,736,440.52	1,736,440.52	
	2 Construcción de Guardiania	Unidad	1	16,659.95	16,659.95	
					2,202,164.00	
	a2-1 Adquisición de equipos de laboratorio y equipos de campo, requeridos para el funcionamiento de cada ambiente instalado en el banco de germoplasma. Además de equipos de computo, equipos de campo, materiales y mobiliario.				2,202,164.00	
Suficiente equipamiento, materiales, mobiliario, para el desarrollo de las actividades de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos	1 Laboratorio de cultivo de tejidos in vitro	Modulo	1	393,590.00	393,590.00	
	2 Laboratorio de Biología Molecular	Modulo	1	1,300,447.00	1,300,447.00	
	3 Laboratorio de Micro propagación	Modulo	1	332,805.00	332,805.00	
	4 la identificación, formulación, y evaluación social de proyectos de inversión en el área de					
	5 Laboratorio de calentamiento de germoplasma	Modulo	1	17,800.00	17,800.00	
	6 Laboratorio de almacenamiento de germoplasma	Modulo	1	20,800.00	20,800.00	
	7 Área de colección	Modulo	1	3,050.00	3,050.00	
	8 Sala de desmote y acondicionamiento de semilla	Modulo	1	27,385.00	27,385.00	
	9 Almacén general	Modulo	1	3,050.00	3,050.00	
	10 Jefatura o dirección	Modulo	1	6,668.00	6,668.00	
	11 Oficinas	Modulo	1	6,698.00	6,698.00	
	12 Equipo de campo	Modulo	1	1,099.00	1,099.00	
	13 Camioneta 4x2	Unidad	1	69,972.00	69,972.00	
					126,021.96	
	b1-1 Colecta y documentación de accesiones existentes, para satisfacer necesidades de germoplasma, para el mejoramiento y la investigación.				70,680.00	
	1 Adquisición de germoplasma mediante exploración y colecta	Kg	30	803.00	24,090.00	

3 Países y metodologías del SNIA

exo

13

F. Beneficios del PIP

Beneficios Cualitativos:

Los beneficios que se derivan de la ejecución y puesta en marcha del Proyecto son de forma cualitativa como se puede observar en el árbol de medios y fines, son los siguientes:

- Contar con adecuados espacios para la investigación académica, construyendo infraestructura como es el banco de Germoplasma..
- Se contará con obras civiles complementarias indispensables para el adecuado funcionamiento del Banco de Germoplasma, tales como: Guardianía, Ambientes administrativos, viveros, etc.
- Se tendrá una Declaración de Impacto Ambiental.
- Se beneficiara a la comunidad local y nacional, por cuanto los productores algodóneros tendrán acceso a las capacitaciones, seminarios, etc. sobre manejo agronómico, manejo genético, etc.
- Mayor y mejor número de mobiliario para la enseñanza e investigación provocará mejor atención en las clases, comodidad en el alumnado y profesorado.
- Equipos y maquinaria especializada para la investigación universitaria.

Beneficios Cuantitativos:

La presente formulación de este proyecto social, contempla obtener los suficientes ingresos como para cubrir los costos de operación y mantenimiento. Como es un proyecto de inversión pública, este no busca generar ganancias, sino favorecer a la comunidad estudiantil construyendo e implementando el nuevo conjunto de ambientes de enseñanza, de investigación y servicios a la comunidad.

Ahora, los ingresos futuros, se pueden estimar y valorizar, esta información se tiene que manejar con precisión y responsabilidad, pero sí se puede afirmar que habrá, en el caso siguiente:

- 1) Por servicios a terceros;
- 2) Por venta de las semillas mejoradas;
- 3) Por cursos de capacitación a terceros.

G. Indicadores de rentabilidad social

Debido a que los beneficios que genera el proyecto, son posibles de efectuar una cuantificación en términos monetarios, el objetivo de este proyecto social es el de generar bienestar en la población universitaria y lambayecana, la metodología apropiada para la evaluación social es el análisis costo-efectividad para lo cual realizamos primeramente el cálculo de la población beneficiada por el proyecto al recibir directamente los beneficios cualitativos antes descritos.

Se determina la rentabilidad social del proyecto a través del índice de efectividad, para lo cual se debe calcular el valor actual de costos totales y el costo efectividad mediante las siguientes fórmulas.

$$VACT = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + COK)^t}$$

$$CE = VACT / \text{Indicador}$$

Dónde:

VACT: Valor Actual de Costos Totales

CE: Costo Efectividad

FCt: Flujo de costos que incluye la inversiones, costos de operación y mantenimiento de cada periodo.

n: Horizonte de evaluación del Proyecto (10 años)

COK: Tasa de descuento social, el mismo que se ha fijado en 9% al año en soles corrientes.

El indicador de Resultado, corresponde al "Nº horas de laboratorio acumulada en el Horizonte de Evaluación del Proyecto de los Laboratorios del Banco de Germoplasma"

INDICADORES DEL ANÁLISIS COSTO - EFECTIVIDAD

RUBRO	A PRECIOS SOCIALES	
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Inversión (S/.)	4.602.615,41	4.605.752,26
Valor Actual de Costos Total (S/.)	5.204.765	5.207.902
Valor Anual Equivalente (VAE)	811.007	811.496
Nº Total de Horas Prácticas en el HEPy	2.480	2.480
Nº de alumnos promedio anual (02 semestres)	1.044	1.044
CE por hora/práctica/estudiante	2.098,70	2.099,96
Costo anual por alumno	776,83	777,29

Fuente: Flujo de costos a precios sociales

Para el presente se ha optado por el VACTS entre la meta acumulada en función a la naturaleza de los servicios. El criterio de elección para la toma de decisión final indica que se debe elegir aquella alternativa con menor CE, es decir, el menor costo por beneficiario atendido.

A precios sociales, la alternativa 1, tiene una menor inversión que la alternativa 2, resulta la mejor opción. Así, se tiene que el costo efectividad de la alternativa 1 es de S/. 2,098.70 nuevos soles por cada hora de práctica recibida por un estudiante, la cual es menor a S/. 2,099.96 nuevos soles de la alternativa 2.

Sensibilidad del Proyecto

Análisis de sensibilidad en la variación del ratio costo-efectividad ante fluctuaciones en los costos de inversión para 10, 20 y 30%., para las dos alternativas.

Se efectuado con el dato número de beneficiarios = 2,480 horas de práctica recibida por estudiantes atendidos a lo largo del horizonte del proyecto.

Comparación de Variación de los Costos de Inversión – Alternativa 01 y 02

Variación Costos de Inversión	CE Alternativa 1	CE Alternativa 2
30%	2.728	2.730
20%	2.518	2.520
10%	2.309	2.310
0%	2.099	2.100
-10%	1.889	1.890
-20%	1.679	1.680
-30%	1.469	1.470

El análisis de sensibilidad para el escenario cambio en los costos de inversión permaneciendo constante el número de horas/practica, podemos observar que la alternativa 1 es menos sensible especialmente ante cambios en la inversión. Por lo tanto, la alternativa 1 por ser menos sensible, su eficiencia (y por ende su viabilidad) no variaría al menos que existan variaciones significativas en los costos de inversión.

H. Sostenibilidad del PIP

Los costos de inversión del proyecto, serán financiados por el fondo que el Ministerio de Economía y Finanzas que transfiere a la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, a través del Marco del Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP, es decir con fondos de recursos ordinarios de la UNPRG, haya sido previsto o priorizado en su plan multianual de inversión de la UNPRG; corriendo el riesgo que el MEF no priorice los recursos financieros para la ejecución del proyecto

FLUJO DE COSTOS A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 01

COMPONENTE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Inversión	4.602.615	0	0	0	0						
Infraestructura	1.485.678										
Equipamiento	1.879.130										
Instalación de Colecciones Existentes	103.262										
Gestión de la Información	231.631										
Adecuadas Capacidades de RRHH	143.810										
Gastos Generales	192.176										
Utilidad	115.305										
Tramites Municipales	5.100										
Expediente Técnico	166.040										
Revisión de Expediente Técnico	83.020										
Mitigación Impacto Ambiental	5.924										
Estudio D.I.A.	25.500										
Supervisión	124.530										
Liquidación de Obra	41.510										
Costos Operación y Mantenimiento											
Costos Con Proyecto (1)		77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785
O & M		77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785
Costos Sin Proyecto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O & M Incrementales		77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785
Costos Incrementales	4.602.615	77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785

Elaboración Equipo Consultor

(1) Los costos de operación y mantenimiento con proyecto, por la naturaleza del proyecto se incrementaran en un 5% anual.

DE COSTOS A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 02

COMPONENTE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Inversión	4.605.752	0	0	0	0						
Infraestructura	1.485.678										
Equipamiento	1.879.130										
Instalación de Colecciones Existentes	105.902										
Gestión de la Información	231.631										
Adecuadas Capacidades de RRHH	143.810										
Gastos Generales	192.308										
Utilidad	115.385										
Tramites Municipales	5.100										
Expediente Técnico	166.154										
Revisión de Expediente Técnico	83.077										
Mitigación Impacto Ambiental	5.924										
Estudio D.I.A.	25.500										
Supervisión	124.615										
Liquidación de Obra	41.538										
Costos Operación y Mantenimiento											
Costos Con Proyecto (1)		77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785
O & M		77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785
Costos Sin Proyecto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O & M Incrementales		77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785
Costos Incrementales	4.605.752	77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785

Elaboración Equipo Consultor

(1) Los costos de operación y mantenimiento con proyecto, por la naturaleza del proyecto se incrementarían en un 5% anual.

I. Impacto Ambiental

Se estima que la mayor ocurrencia de los impactos ambientales estará asociada a la construcción; en el presente acápite se describen los principales impactos ambientales identificados

Impactos negativos

- Posibles perturbaciones de la tranquilidad en los alrededores A los alrededores se verán perturbada su tranquilidad, ya que durante el proceso de ejecución se emplearán equipos y maquinarias que generarán ruidos y vibraciones mínimas, además el movimiento de tierra y demoliciones podrían causar reducidos problemas respiratorios, oculares y alérgicos.

- Posible contaminación de los suelos

Es poco probable la contaminación del suelo, debido a derrames o vertidos accidentales de lubricantes, combustibles o grasas de vehículos, maquinarias y equipos, pues las maquinarias son de porte mediano que no presentara contaminación significativa, así también las excavaciones son mínimas.

- Alteración del paisaje

Durante le ejecución del proyecto se alterará ligeramente el paisaje actual. Al final del proyecto el paisaje presentara cambios positivos, pues las nuevas infraestructuras se desarrollarán con responsabilidad ambiental, y se crearan nuevas áreas verdes al interior de las nuevas instalaciones.

- Incremento de residuos sólidos durante la operación del PIP

Posibles medidas de mitigación

Las principales medidas de control y mitigaciones de los impactos negativos generados por la ejecución del proyecto son las siguientes:

- Minimizar el cronograma de ejecución de obras, así como el tránsito de vehículos pesados y la emisión de ruidos fuertes.
- Otorgar la capacitación sobre seguridad industrial, el uso de agua, el uso de medidas sanitarias.
- Durante la etapa de operación del PIP se incrementarán los residuos sólidos, producto de la misma construcción, situación que no genera riesgo alguno puesto que dentro de las alternativas de solución se considera acciones y presupuestos que permita el adecuado manejo de los desechos, como reubicación del área sucia para el manejo los desechos sólidos.

Clasificación ambiental del Proyecto

Los impactos ambientales son mínimos y la autoridad competente lo califica como un DIA

J. Gestión del Proyecto

Una vez aprobado el estudio de pre inversión, la Oficina de Planificación de la UNPRG se encargará de programarlo en el Plan de Multianual de Programación de actividades a ser ejecutada en el año correspondiente; dicho pliego es solicitado al Ministerio de Economía y Finanzas que financie la implementación del proyecto

- Fase de Inversión

La fase de inversión del proyecto estará a cargo de la oficina central de obras, como Unidad Ejecutora del Pliego, quien será la responsable de la ejecución de uno de los componentes del PIP.

Siendo importante la coordinación con el área usuaria del proyecto Facultad de Ciencias Biológicas, así como también con la unidad formuladora a efectos de asegurar la correcta ejecución del mismo.

El desarrollo del proyecto comprende, la construcción de infraestructura, desarrollo de capacidades a docentes y estudiantes, adquisición de equipos, instalación de un arboretum con la especie algodón nativo, manejo de información a través de softwares, conformación de red interinstitucional entre otras actividades; así como también las competencias y responsabilidades que se desprende de cada una de las instituciones comprometidas en la ejecución del proyecto.

1. Rector de la UNPRG

Como titular del pliego, tiene la responsabilidad decisoria de disponer la prioridad de la ejecución del proyecto.

2. Ministerio del Ambiente-MINAM

Tiene el compromiso de elaborar el Expediente Técnico del proyecto

3. Vicerrector Administrativo

Como responsable de la gestión administrativa de la UNPRG, serán los responsables de gestionar recursos, ejecutarlos y autoriza a realizar los desembolsos para ejecución del proyecto

4. Oficina Central de Obras

Tiene la responsabilidad de ejecución administrativa del proyecto de infraestructura, y lo hace acuerdo a sus competencias, encargándose de la ejecución física y financiera, realiza los requerimientos de acuerdo a la programación

5. Facultad de Ciencias biológicas

Como beneficiario directo será la facultad de ciencias biológicas, debido a que son los que mayor investigación han realizado hasta la fecha, dicho resultado fue corroborado con las encuestas y entrevista realizada a todos los niveles del estamento universitario

Administración

La facultad de Ciencias Biológicas es una unidad de organización y formación académica y profesional. Está conformado por profesores y alumnos.

Tiene como fin común la formación académica y profesional, la investigación, extensión universitaria y proyección social. Goza de autonomía académica, normativa, administrativa, económica dentro de la planificación general y de las disposiciones de los órganos de gobierno, con sujeción a la constitución política del Perú, la Ley Universitaria y su Estatuto.

La facultad de Ciencias Biológica cuenta con la siguiente estructura básica

- a. Órganos de Gobierno
 - Consejo de facultad
 - Decanato
- b. Órganos de Apoyo
 - Departamento de Ciencias biológicas
 - Secretaría Administrativa
 - Biblioteca especializada

c. Centro de extensión universitaria y proyección social

Funciones asociada a las unidades operativas relacionadas

Consejo de facultad.- es la encargada de monitorear y coordinar el funcionamiento de los laboratorios y de dictar la normatividad interna para el desarrollo académico y de investigación.

En cuanto el proyecto tendrá las siguientes fusiones:

- Celebrar convenios de trabajo y colaboración interinstitucional para uso de los laboratorios
- Evaluar las actividades académicas y de investigación con la Unidad Ejecutora
- Aprobar y modificar el Reglamento de Organización y Funciones de los laboratorios
- Designar jefes de los laboratorios a propuesta del decano

Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas.-será el encargado de coordinar directamente con los encargados de los laboratorios; las funciones son las siguientes:

- Proponer los lineamientos generales de trabajos de los laboratorios del banco de germoplasma en lo académico e investigación
- Proponer a los jefes de laboratorios para ser presentados como propuesta en el Consejo de facultad.

Jefe de Laboratorio.-tendrán las siguientes funciones

- Planificar las actividades académicas e investigación del laboratorio
- Supervisar las actividades del laboratorio
- Promover estudios y proyectos y otras actividades con el fin de mejorar el desempeño operativo de los laboratorios Apoyar las investigaciones
- Proponer el presupuesto anual del laboratorio considerando los requerimientos y prioridades establecidas en los planes, señalando las necesidades de financiamiento.

Aspectos organizativos complementarios

Situación legal de los bienes

El terreno para la construcción del banco de germoplasma e instalación del arboretum es de propiedad de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Relación con el Gobierno Central y otras Instituciones pública

El curador de laboratorios del Banco de Germoplasma mantendrá una relación directa con otras instituciones a nivel local y Nacional como son: INIA, MINAM, MINAGRI, Gobierno Regional, instituciones privadas, Gobierno local e investigadores que viene trabajando en la conservación genética a través del Banco de germoplasma.

Evaluación de capacidades

De acuerdo a la estructura administrativa, financiera, organizacional y de capacidades técnicas de los actores que participan en la ejecución y operación del proyecto están completamente comprometidos de acuerdo al marco de los roles y funciones establecidas

K. Marco Lógico

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>FIN:</p> <p>Mejora en la contribución profesional, científica y tecnológica de la UNPRG, al sector agrícola de la Región Lambayeque</p>	<p>Las instituciones públicas, privadas y productores agrícolas de Lambayeque emplean los conocimientos generados en la UNPRG, para estudios relacionados con la recolección, caracterización y preservación de recursos genéticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al tercer año del proyecto habrán 5 % más de instituciones respecto a la situación base - A partir del sexto año del proyecto habrá un incremento del 15% respecto a la situación base - Los pobladores, agricultores de la región y a nivel nacional reconocen el prestigio de la UNPRG, como ente de apoyo y consulta en el subsector agrícola - El 25 % de los distritos de la Región Lambayeque en donde se albergan las plantas de algodón sivistre, están involucrados al 60 % con la diversidad biológica e incentivados para la conservación del germoplasma del algodón nativo - El 30 % de la biodiversidad del algodón nativo, contribuye a mejorar la seguridad alimentaria de los pobladores de la Región Lambayeque 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de Impacto del Proyecto en el Horizonte del Proyecto, realizado por la UNPRG - Entrevistas con los representantes de las organizaciones usuarias de los servicios de la UNPRG - Encuestas y entrevistas a los agricultores de la zona 	<ul style="list-style-type: none"> - Existen condiciones de estabilidad económica y política a nivel nacional - El sector de biodiversidad biológica está considerado dentro de las prioridades del gasto público en el marco de las Políticas Gubernamentales - Desarrollo de políticas y estrategias que ayuden a los agricultores algodoneiros a adaptarse al cambio climático a través de la conservación del algodón nativo - Las instituciones públicas y privadas mantienen la decisión de generar investigación en germoplasma
<p>PROPÓSITO:</p> <p>Mayor conservación de germoplasma del algodón nativo peruano en la UNPRG - Región Lambayeque</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A nivel de pregrado incrementan el número de alumnos de la Escuela profesional de Ciencias Biológicas de la UNPRG, en un número de 1044 en dos semestres, desde el primer año de operación del proyecto - Desarrollo de 2,480 horas de prácticas (dos semestres) desde el primer año de operación del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte del Departamento académico de la Escuela Profesional de Ciencias Biológicas - Informes y estudios especializados en biodiversidad biológica del Ministerio del Ambiente - Evaluación de resultados del proyecto por la Unidad Ejecutora y la OPI - Monitoreo del Plan Curricular 	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas de Estado, Gobiernos Regionales y Locales para financiar proyectos para la protección, conservación de la diversidad biológica - Políticas de diversidad biológica y aplicación de la Normatividad para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales y de la Diversidad Biológica - Los Docentes de la UNPRG, aplican los conocimientos adquiridos y desarrollan investigación en recursos fitogenéticos, en pro de la enseñanza académica y conservación de la diversidad biológica

COMPONENTES:			
1. Existencia de infraestructura que apoye a los trabajos académicos y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos	<p>Construcción de infraestructura para el banco de Germoplasma en un área de 717 m², ubicada en el Campus Universitario de la UNPRG. Los laboratorios que estarán dentro de la infraestructura del banco de germoplasma serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio de cultivo de tejidos in vitro (área: 75 m2) - Laboratorio de Biología Molecular (área: 144 m2) - Laboratorio de Micro propagación (área: 36 m2) - Laboratorio de germoplasma para conservación a corto plazo (área: 19 m2) - Laboratorio de germoplasma para conservación a largo plazo (área: 19 m2) - Laboratorio de calentamiento de germoplasma (área: 22 m2) - Área de colección (área: 33 m2) - Almacén general (área: 44 m2) - Jefatura o dirección (área: 24 m2) - Oficinas (área: 20 m2) - Servicios higiénicos hombres y mujeres (área:28 m2) - Vivero (área: 140 m2) - Area de desmote y acondicionamiento de semilla (área: 45 m2) 		
2. Suficiente equipamiento, materiales, mobiliario, instrumentos y otros que apoye al desarrollo de las actividades académicas y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de equipos de laboratorio y equipos de campo requeridos para el funcionamiento de cada ambiente instalado. Además de ello equipos de computo, equipos de campo, materiales y mobiliario 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de autorización para ejecución del PIP - Informe de liquidación de obras y equipamiento - Informes de evaluación anual del proyecto - Informe final del Proyecto - Informes de evaluación anual del proyecto - Testimonio de los beneficiarios - Archivo fotográfico - Videos y reportajes - Manuales de manejo del banco de germoplasma - Rendiciones de cuenta - Registros de asistencia a capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> - Financiamiento oportuno del proyecto por el estado, Ministerio de Economía y finanzas - Disponibilidad de los productores para realizar plantaciones de algodón y aprender el manejo y aprovechamiento de la diversidad biológica - El diseño técnico y requerimiento de equipos satisfacen las necesidades de investigación - El banco de germoplasma responde a las necesidades académicas de los estudiantes - Los docentes capacitados mantienen su compromiso de replicar los conocimientos adquiridos a los estudiantes; así como apoyar en las investigaciones relacionadas a germoplasma
3. Completa representatividad de accesiones en las colecciones existentes	<ul style="list-style-type: none"> - Colecta y documentación de accesiones existentes, para satisfacer necesidades de germoplasma, para el mejoramiento y la investigación - Instalación de un arboretum en una superficie de 2 Ha. El cual será ubicado en el Fundo "San Pedro o el Ciénego Grande" de la UNPRG. El diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (<i>Gossypium barbadense</i> L.), tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.5 m x 1.5 m, cuya densidad de plantación es de 4,444 plantas por Ha 	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de recepción y verificación de especificaciones técnicas de máquinas y equipos adquiridos - Actas de recepción de obras 	
4. Adecuada gestión de información que mejore los procesos académicos y de investigación del banco de germoplasma	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de material bibliográfico especializado y actualizado sobre Recursos fitogenéticos y germoplasma - Conformación de red interinstitucional (INIA, UNPRG, MINAM). Base de datos interinstitucional - Adquisición de software para el manejo de base de datos 		
5. Adecuadas capacidades de recursos humanos para el apoyo académico y de investigación en germoplasma	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación a docentes y técnicos de las carreras profesionales de Agronomía y Ciencias Biológicas, para el desarrollo académico e investigación en el campo de Germoplasma vegetal. La capacitación será realizada por especialistas reconocidos de trayectoria nacional e internacional 		

ACTIVIDADES:			
<p>Acción a1-1 Construcción de infraestructura para el banco de germoplasma en un área de 717 m², ubicada en el Campus Universitario de la UNPRG. El diseño de la plantación del arboretum de algodón nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L.) tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.5 m x 1.5 m, cuya densidad de plantación será de 4,444 plantas por Ha</p>	<p>Financiamiento de las obras civiles para la construcción del banco de germoplasma, por un monto de S/. 1 753,100.47 Nuevos Soles</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de los supervisores del proyecto sobre la ejecución de obras civiles y la adquisición de equipo y mobiliario - Informes mensuales integrales de monitoreo del proyecto - Verificación en campo - Registro de plantaciones - Liquidación de obras - Acta de recepción de obras - Comprobantes de pago (facturas) - Pecosas y otros documentos de verificación de entrada de bienes a los almacenes de la UNPRG - Rendición de cuentas - Informes de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de los beneficiarios a participar activamente en el proyecto - Desembolsos presupuestales oportunos y de acuerdo al cronograma - Factores climáticos favorables - Infraestructura vial operativa - Políticas locales y del Gobierno nacional a favor de la biodiversidad biológica - El diseño técnico y los requerimientos de equipos satisfacen las necesidades de investigación - El banco de germoplasma responde a las necesidades de investigación de los docentes y necesidades académicas de los estudiantes
<p>Acción a2 -1 Adquisición de equipos de laboratorio y equipos de campo requeridos para el funcionamiento de cada ambiente instalado en el banco de germoplasma. Además de equipos de computo, equipos de campo, materiales y mobiliario</p>	<p>Adquisición de equipos para análisis el banco de germoplasma y otros complementarios como equipos de transporte y de campo, por un valor de S/. 2 202,164.00 Nuevos soles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobantes de pago (facturas) - Rendición de cuentas - Informe de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de los beneficiarios a participar activamente en el proyecto - El banco de germoplasma responde a las necesidades de semillas de parte de los agricultores
<p>Acción b1-1 Colecta y documentación de accesiones existentes para satisfacer necesidades de germoplasma, para el mejoramiento y la investigación</p>	<p>Adquisición para la completa representatividad de accesiones para satisfacer necesidades de germoplasma, para el mejoramiento y la investigación, por un monto de S/. 70,680.00 Nuevos soles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobantes de pago (facturas) - Rendición de cuentas - Informe de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de los beneficiarios a participar activamente en el proyecto - El banco de germoplasma responde a las necesidades de semillas de parte de los agricultores
<p>Acción b1-2 Instalación de un arboretum en una superficie de 2 Ha. El cual será ubicado en el Fundo "San Pedro o el Ciénego Grande" de la UNPRG.</p>	<p>Instalación e implementación de vivero, producción de plantones, entre otros. Además de manejo fitosanitario S/. 55341.96 Nuevos soles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación en campo - Registro de plantaciones - Rendición de cuentas - Informes 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de los beneficiarios a participar activamente en el proyecto - productores de algodón empoderados en el manejo de las accesiones del algodón nativo - Disponibilidad de financiamiento
<p>Acción c1 - 1 Documentación y manejo de la información - Adquisición de libros de consulta</p>	<p>Adquisición de libros de consulta académica y de apoyo a la investigación en germoplasma, por un monto de S/. 45,152.00 Nuevos soles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de Recepción y verificación de libros de consulta y/u otro material bibliográfico 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de financiamiento - Disponibilidad de las instituciones a participar activamente en el proyecto - Los docentes capacitados mantienen su compromiso de replicar los conocimientos a través de la docencia en pre grado; así como apoyar en las investigaciones relacionadas a recursos fitogenéticos y diversidad biológica
<p>Acción c1 - 2 Conformación de red interinstitucional (INIA, UNPRG, MINAM). Base de datos interinstitucional</p>	<p>Diseño de red científica con análisis FODA, reglamentación del Grupo RED, adquisición de base de datos y equipos informáticos, por un monto de S/. 197,476.00 Nuevos soles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de compromiso - Informes de reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de financiamiento - Disponibilidad de las instituciones a participar activamente en el proyecto - Los docentes capacitados mantienen su compromiso de replicar los conocimientos a través de la docencia en pre grado; así como apoyar en las investigaciones relacionadas a recursos fitogenéticos y diversidad biológica
<p>Acción c1 - 3 Adquisición de software para el manejo de base de datos</p>	<p>Adquisición de software, por un monto de S/. 30,500.00 Nuevos soles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de Recepción y verificación de software 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de financiamiento - Disponibilidad de las instituciones a participar activamente en el proyecto - Los docentes capacitados mantienen su compromiso de replicar los conocimientos a través de la docencia en pre grado; así como apoyar en las investigaciones relacionadas a recursos fitogenéticos y diversidad biológica
<p>Acción c2 - 1 Capacitación a Docentes y Técnicos para el apoyo académico y a la investigación en germoplasma vegetal</p>	<p>Capacitación a Docentes y Técnicos de la UNPRG, para el desarrollo académico e investigación en germoplasma por un monto de S/. 190,406.30 Nuevos soles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contratos con capacitadores especializados en recursos fitogenéticos - Certificados de capacitación del personal docente y técnico capacitado 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de financiamiento - Disponibilidad de las instituciones a participar activamente en el proyecto - Los docentes capacitados mantienen su compromiso de replicar los conocimientos a través de la docencia en pre grado; así como apoyar en las investigaciones relacionadas a recursos fitogenéticos y diversidad biológica

Financiamiento presupuesto base, más (Gastos generales: 5 % y utilidad: 3 %)	Asignación de fondos , por la suma de S/. 4'908, 406.38 Nuevos soles.		
Financiamiento para la elaboración y revisión del Expediente Técnico	Asignación de fondos , por la suma de S/. 294,504.38 Nuevos soles.	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de los supervisores del proyecto sobre la ejecución de obras civiles y la adquisición de equipo y mobiliario - Comprobantes de pago (facturas) emitidos por los proveedores a nombre de la UNPRG - Certificados de capacitación del personal docente y técnico capacitado 	<ul style="list-style-type: none"> - El financiamiento y las partidas económicas se asignan en el momento oportuno de la inversión y las oficinas involucradas cumplen sus funciones acorde a los cronogramas establecidos
Financiamiento para la supervisión y liquidación de obras	Asignación de fondos , por la suma de S/.196,336.26 Nuevos soles.		
Financiamiento de mitigación e impacto ambiental	Asignación de fondos, por la suma de S/.36,990.00 Nuevos soles.		
Financiamiento de Trámites municipales	Asignación de fondos, por la suma de S/. 6,000.00 Nuevos soles.		
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	El costo total del proyecto será de S/.5'442,237.02 Nuevos Soles.		

CAPÍTULO II: ASPECTOS GENERALES

II. ASPECTOS GENERALES

2.1 Nombre del proyecto

MEJORAMIENTO DE LA CONSERVACION DE GERMOPLASMA DEL ALGODÓN NATIVO PERUANO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO – REGIÓN LAMBAYEQUE.

2.2 Responsabilidad Funcional (Según Anexo SNIP 04)

Función	17 Ambiente
División Funcional	054 Desarrollo estratégico, conservación y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural
Grupo Funcional	0119 Conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad Biológica y de los recursos naturales
Sector Responsable	AMBIENTE

2.3 Unidad formuladora y ejecutora del proyecto

Unidad Formuladora

UNIDAD FORMULADORA DEL PIP	
Sector	Ambiente
Pliego	Ministerio del Ambiente - MINAM
Dependencia	Dirección General de Diversidad Biológica
Persona Responsable de Formular	AQUAGROINFOREST S.A.C.
Persona Responsable de la Unidad Formuladora	Econ. Laura García Villegas Especialista en Proyectos de la Dirección General de Diversidad Biológica
Dirección de la Oficina o entidad	Calle los Nogales N° 236 San Isidro - Lima
Teléfono de la oficina o entidad	(01) 611 – 6000. Anexo: 1567
Correo electrónico de contacto	lgarcia@minam.gob.pe
Página Web	www.minam.gob.pe

Unidad Ejecutora

UNIDAD EJECUTORA DEL PIP	
Sector	Universidades
Pliego	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
Dependencia	Oficina Central de Obras
Persona Responsable de la Unidad Ejecutora	Ing. Civil Marco Antonio Guzmán Vigo Jefe de la Oficina Central de Obras
Dirección de la Oficina e entidad	Juan XXIII 391. Distrito y Provincia de Lambayeque
Teléfono de la oficina o entidad	(074) 283115. Anexo: 6970 - 6971
Correo electrónico de contacto	magvigo@yahoo.es

2.3.1 Competencias y funciones de la Unidad Formuladora y Ejecutora

Dirección General de Diversidad biológica

Tiene la experiencia en formular proyectos de inversión pública para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, en regiones como son: Cajamarca, San Martín y Piura⁴.

Según el Artículo⁵ 35º, especifica funciones de la Dirección General de Diversidad Biológica que son de competencia del Proyecto de Inversión que está en formulación.

- a. Formular, en coordinación con los sectores y las entidades correspondientes, la política, planes, estrategias y normas de carácter nacional sobre diversidad biológica y sus componentes en bosque, flora y fauna silvestre, acuática continental, marino y costero y acceso a los recursos genéticos, proponiendo su aprobación, así como la supervisión de su adecuado cumplimiento al Vice ministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales.
- b. Actualizar y supervisar, la implementación de la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica a través de la Comisión Nacional de Diversidad Biológica mediante un proceso intersectorial y participativo.
- c. Formular, conducir y supervisar la política, planes, estratégicos e instrumentos para la gestión de los ecosistemas del país, especialmente los ecosistemas frágiles, elaborando la lista Nacional de los ecosistemas frágiles del Perú para su aprobación respectiva, sobre la base de las Listas Sectoriales correspondientes.
- d. Promover acciones en coordinación con las autoridades sectoriales y descentralizadas de conservación de los ecosistemas, especies y genes, incluyendo el manejo integrado de los ecosistemas marino costeros, en particular de aquellos de alto valor ecológico, económico, social y cultural identificados en la Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica, coordinando en lo que corresponda, con el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Estado-SERNANP.
- e. Promover esfuerzos e iniciativas conjuntas entre el sector público y privado para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes.
- f. Promover la integración, sistematización y difusión de la información relativa al estado de los componentes de la diversidad biológica.
- g. Administrar, organizar, actualizar y supervisar el Centro de intercambio de información en Biodiversidad y Bioseguridad, en coordinación con el Vice ministerio de Gestión Ambiental e instituciones adscritas al Ministerio entre otras.
- h. Formular y proponer la política nacional de bioseguridad, coordinando y supervisando su implementación.
- i. Implementar, conducir y supervisar las actividades y acciones relacionadas al Convenio sobre la Diversidad Biológica, el Protocolo de Cartagena de Seguridad de la Biotecnología Moderna y la decisión 391 del Acuerdo de Cartagena, Régimen Común de Acceso a los Recursos Genéticos, entre otros.

Oficina de Planeamiento y Presupuesto del MINAM

Artículo 28^o.- Funciones de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto

⁴ Plan Operativo aprobado con RM N° 307-2011-MINAM

⁵ Reglamento de Organización y Funciones DS N° 007-2008-MINAM

Según el Reglamento de Organización y Funciones del MINAM menciona las siguientes funciones:

- a. Proponer a la Dirección la aprobación del plan estratégico institucional y el plan operativo institucional del Ministerio.
- b. Coordinar y conducir los procesos de programación, formulación, control, seguimiento y evaluación de los planes, programas, proyectos y presupuestos.
- c. Diseñar e implementar el Sistema de Monitoreo y Evaluación Institucional de los planes, programas y proyectos.
- d. Ejercer las funciones de Oficina de Programación de Inversiones en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública y de Cooperación Internacional, cuando corresponda y evaluar los proyectos de pre inversión, de acuerdo a las prioridades institucionales.
 - Elaborar, suscribir los estudios de pre inversión y los registra en el Banco de Proyectos.
 - Elaborar los términos de referencia para la realización del estudio de pre inversión a nivel de perfil.
 - Realizar coordinaciones y consultas necesarias con la entidad respectiva para evitar la duplicidad de proyectos, como requisito previo a la remisión del estudio para la evaluación de la oficina de Programación e inversiones.
- e. Conducir la política de desarrollo organizacional del Ministerio, proponiendo los correspondientes instrumentos de gestión y realizar las actividades de análisis y diseño organizacional y de procesos, la racionalización de los procedimientos y de utilización de los recursos; y la formulación de los documentos de gestión organizacional y directivas técnicas.
- f. Conducir el sistema de presupuesto en la entidad y realizar la programación, formulación, seguimiento y evaluación del presupuesto institucional de acuerdo a la normativa vigente.

Funciones de la Unidad Ejecutora

Oficina Central de Obras - Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo (UNPRG)

Oficina de Desarrollo Físico, tiene como función la ejecución de obras de infraestructura en la UNPRG.

Artículo 92º son funciones de la Oficina de Desarrollo Físico⁶ las siguientes:

- a. Elaborar, coordinar y proponer los estudios y proyectos correspondientes a la infraestructura física de la Universidad.
- b. Dirigir la correcta formulación de los expedientes técnicos de las obras programadas en el presupuesto de inversiones.
- c. Planear, programar conforme a la normatividad vigente las actividades de supervisión de obras.
- d. Apoyar la dirección y ejecución de las obras por ejecución por administración directa.
- e. Evaluar y opinar técnicamente acerca de los informes de avances de obra.
La oficina de Desarrollo Físico, cuenta con la capacidad técnica y operativa para la ejecución del proyecto tal como lo demuestra en la ejecución de proyecto en los ejercicios fiscales anteriores.
En el cuadro adjunto presenta la experiencia de la Unidad Formuladora en la ejecución de obras.

⁶ Reglamento de Organización y Funciones de la UNPRG

Cuadro 1. Experiencia de la Unidad Ejecutora

Nº	Obra	Resolución de Aprobación	Monto Presupuestado (S/.)
1	Proyecto 2062348: Mejora del Servicio Académico de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas. Construcción y Equipamiento de Nuevos Ambientes Académicos.	901-2009-R	1'497,183.28
2	Proyecto 2059783: Mejora de la Calidad en la Gestión Académica y Administrativa de la UNPRG - Filial Cutervo. Etapas: Block B: Aulas - Servicios Higiénicos, Parte de las Redes de Agua y Desagüe, Parte de las Áreas Exteriores.	1160-2008-R	654,202.88
3	Proyecto 2031531: Mejora del Servicio Académico de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables de la UNPRG. Construcción de Edificio Sala multiusos Tres Niveles – FACEAC.	106-2007-R	1'626,840.53
4	Proyecto 2031291: Construcción y Equipamiento de Laboratorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica – Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la UNPRG.	086-2007-R 1427-2007-R	929,440.15
5	Proyecto 2000494: Urbanización e Infraestructura. Playa de Estacionamiento de la Escuela de Post Grado	1428-2007-R	211,131.70
6	Proyecto 202269: Construcción Pabellón de Aulas Escuela de Post Grado. Escuela de Post Grado Ingreso Principal	314-2006-R	208,858.78
7	Proyecto 2002276: Construcción Pabellón de Aulas Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación. Construcción de Ambientes Administrativos Cuatro Niveles	1193-2006-R	731,536.46
8	Proyecto 2002252: Construcción Pabellón de Aulas Facultad de Ingeniería Mecánica Construcción Pabellón de Aulas Tres Niveles Zona B	935-2006-R 1376-2007-R	1'042,518.07
9	Proyecto 2002251: Construcción de Laboratorios de la Facultad de Ingeniería Civil, Sistemas y Arquitectura. FICSA - Construcción Primera Etapa Parque Hidráulico (Edif. Cuatro Niveles).	027-2005-R S	1'189,809.71

Fuente. Portal Transparencia (UNPRG)-Proyectos de Inversión

2.4 Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios

Las entidades involucradas que participarán en forma directa en el Proyecto están representadas por la Comunidad estudiantil de las facultades de Ciencias Biológicas y Agronomía (Autoridades, docentes y alumnos), Autoridades de la Universidad

Nacional Pedro Ruíz Gallo (UNPRG), Oficina Central de Investigación de la UNPRG; estos actores participarán activamente durante las etapas de operación y mantenimiento del proyecto. Además de beneficiarse con los servicios que el proyecto ofrecerá en el transcurso de la vida útil del proyecto.

Los intereses de las entidades involucradas son recíprocas y los esfuerzos mancomunados, los mismos que contribuirán con la mejor implementación y operación del proyecto en estudio.

La unidad Formuladora participa en la elaboración del presente estudio y en su registro al Banco de proyectos.

La unidad ejecutora se encargará de realizar el estudio definitivo, además del expediente técnico; así como también la ejecución del proyecto.

El Cuadro 2, reporta las instituciones y beneficiarios que forman parte del grupo de actores involucrados, directa e indirectamente con el desarrollo del proyecto

Cuadro 2. Grupo de Involucrados

GRUPOS DE INTERES	INTERESES PRINCIPALES DEL GRUPO	
	ACCIÓN Y/O COMPROMISO	FUNCIÓN
INVOLUCRADOS DIRECTOS		
Autoridades de la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo	<ul style="list-style-type: none"> Se compromete a Garantizar la conservación del germoplasma de la especie algodón nativo Peruano a través de la instalación del banco de germoplasma in situ y en vitro. 	<ul style="list-style-type: none"> Incorporar a las estrategias y metodologías de protección, conservación, conocimientos y valores culturales de la población estudiantil. Imparte, difunde conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos; forma científicos y profesionales innovadores, éticos, críticos y competitivos.
Comunidad Estudiantil de la Facultades Ciencias Biológicas y Agronomía(Autoridades, docentes y alumnos)	<ul style="list-style-type: none"> Se comprometen a instalar el arboreto así como también participar en la etapa de operación y mantenimiento del manejo in situ de la especie, los resultados obtenidos serán insumos para tesis que corresponden a las líneas de investigación de la UNPRG. 	<ul style="list-style-type: none"> Conservar el algodón nativo peruano, preservando el importante material genético para las futuras generaciones.
Oficina Central de Investigación (UNPRG)	<ul style="list-style-type: none"> Coordina con las diferentes escuelas profesionales la inclusión de la gestión de la investigación como eje curricular en la formación de profesionales Promover la Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación a través de actividades de estímulo y apoyo a la investigación, como función inherente a la Universidad y labor obligatoria de profesores y estudiantes 	Desarrollar proyectos, en el marco de la ejecución de programas estratégicos de investigación regional e institucional: mejora del nivel de vida, conservación del medio ambiente y el estudio de la sociedad, cultura y educación Lambayecana; y se ejecuta preferentemente en equipos interdisciplinarios, integrando también la tesis universitaria.
INVOLUCRADOS INDIRECTOS		
SENASA	<ul style="list-style-type: none"> Verificación estado fito sanitario del germoplasma especie algodón nativo peruano. 	<ul style="list-style-type: none"> Asistencia técnica a nivel UNPRG para el desarrollo del proyecto de conservación del germoplasma
Población Agrícola	<ul style="list-style-type: none"> Conservar colecciones de germoplasma del algodón nativo peruano en las instalaciones del la UNPRG 	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar el desarrollo integral sostenible.
INIA	<ul style="list-style-type: none"> Promover la articulación entre las organizaciones de productores con instituciones públicas y privadas que generan conocimientos de tecnología agraria para definir y atender las demandas por innovación 	<ul style="list-style-type: none"> Promover las relaciones público-privadas que permitan fortalecer las redes existentes del sistema generador de conocimiento. Promover, coordinar y desarrollar redes y las relaciones interinstitucionales nacionales e internacionales de cooperación y coordinación para la investigación.

Fuente: Elaboración propia a partir de Talleres Participativos



Foto 1. Reunión Taller de Trabajo- UNPRG



Foto 2. Reunión Taller de Trabajo- UNPRG



Foto 3. Reunión Taller de Trabajo- UNPRG

2.5 Marco de referencia

2.5.1 Antecedentes del Proyecto

2.5.1.1 A nivel nacional

La Ciencia, Tecnología e Innovación y la Universidad Peruana en el Siglo XXI⁷

La producción científica en los dieciséis países latinoamericanos según último ranking a nivel de las Universidades; el Perú ocupa el doceavo lugar detrás de países como Puerto Rico, Cuba y Uruguay, teniendo respectivamente 8, 3 y 9 veces la población de estos países y, si se toma en cuenta además la superficie geográfica (que tiene correlación con los recursos naturales) el territorio peruano es 130 veces más la superficie de Puerto Rico.

La inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) como porcentaje del Producto Bruto Interno (PBI), el país que más invierte es Brasil, que a fines del 2011 pasó a ser la sexta economía mayor del planeta desplazando a Inglaterra. Se reconfirma que nuestro país es uno de los que menos invierte; sin embargo Colombia con un nivel similar de inversión tiene una producción científica 500% mayor ; por otro lado Chile invierte cinco veces más pero tiene aprox. una producción 1,300% mayor; y también es oportuno precisar que, en el 2010 la inversión en I+D subió al .88% del PBI y que el 40% de la inversión la realizan la Corporación Nacional del Cobre de Chile (**codelfco**) y la Empresa Nacional del Petróleo (**enap**), **dos empresas públicas** que por su naturaleza disponen de un significativo presupuesto para investigación ; en el 2008 el gobierno chileno creó un fondo de 6,000 millones de dólares para otorgar 6,500 becas anuales a graduados universitarios para que hagan doctorados --casi todos en ciencias e ingeniería-- en las mejores universidades de Estados Unidos y Europa.

Situación de la Universidad Peruana

En el contexto latinoamericano, según *Scimago Instituciones Ranking 2011*, de las universidades iberoamericanas; la Universidad de Sao Paulo ocupa el primer lugar, la UNAM el segundo, el sexto la U. de Buenos Aires y, el décimo la U. de Chile; las otras entre las diez primeras son brasileñas. Descendiendo en el ranking aparecen universidades de otros países; de Puerto Rico, Colombia, Uruguay, Venezuela, Cuba, Costa Rica; la primera universidad peruana aparece en el lugar 88, U.P Cayetano

⁷ Dr. Jaime E Luyo, 2011

Heredia, luego en el 140 la UNMSM, en el 184 la PUCP y, aún más rezagadas se observan a la U. Agraria- la Molina, la UNI y la U. San Antonio de Abad del Cuzco, el resto prácticamente no aparecen.

Respecto a la producción científica en la universidad peruana se publica en el *Examen de Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Perú, UNCTAD/CEPAL, 2011*. Entre las 20 instituciones más representativas son ; las Universidades. Cayetano Heredia y UNMSM tienen el mayor número de publicaciones, pero, no tienen el mayor impacto científico; por otro lado, la UNI y el Inst. Invest. Nutricional tienen un reducido número de publicaciones, sin embargo, son las de mayor impacto; por lo podemos ver que felizmente *existe un gran potencial científico*, cuyo desarrollo depende de las políticas adoptadas a nivel nacional e institucional.

2.5.1.2 Nivel regional

La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo es un centro de educación superior dedicado a la enseñanza, investigación, extensión y proyección social del saber y la cultura para la comunidad nacional e internacional. Para cumplir con sus actividades académicas de formación profesional cuenta con 14 facultades y una Escuela de Post-Grado para la formación de investigadores especialistas y docentes universitarios de alto nivel académico creada mediante Decreto Ley N° 18179 y en su trayectoria científica ha establecido un herbario el año 1966 con la finalidad de tener representada sistemáticamente la flora de la región Lambayeque con proyección al norte peruano y países aledaños, con el objetivo de estudiar la diversidad vegetal en la región tanto en tiempo y espacio.

Los fines de la Universidad es desarrollar diversos procesos y actividades, siendo sus funciones principales la docencia, investigación y proyección social. El proceso de investigación está orientado a buscar nuevos conocimientos y productos tecnológicos para innovar actuando sobre problemas económicos, ambientales, sociales, tecnológicos, gestión, etc. Las facultades a través de los centros de investigación e institutos, son unidades estructurales base del proceso de investigación, siendo la **OFICINA CENTRAL DE INVESTIGACIÓN**, el órgano administrativo que coordina y supervisa actividades científicas y tecnológicas proponiendo los lineamientos de política institucional de investigación y las estrategias para su desarrollo, concordantes con los fines de la Universidad orientada a dar solución a problemas de interés local, macro regional, nacional y mundial.

Avanzar en el conocimiento (INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA), conlleva a la producción de bienes y servicios (DESARROLLO TECNOLÓGICO) que genera innovación tecnológica y contribuye indudablemente a mejoras en la calidad de vida humana. En el marco de la globalización y la competitividad mundial existe gran interés por desarrollar una mayor y mejor capacidad de innovar, es decir, de generar nuevos productos, procesos, servicios, diseños, métodos, formas de organización y administración o incrementar valor a los existentes y así lograr ventajas competitivas, que permita alcanzar un crecimiento económico sostenible. Investigación, Desarrollo e Innovación son indicadores por excelencia que expresan el compromiso de la universidad con la sociedad para asumir estrategias en función del crecimiento económico y la calidad de vida sobre la base de la gestión del conocimiento. Por ello, desde esta premisa y hacia este objetivo, la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo a través de la Oficina Central de Investigación, rediseña, reorienta e impulsa la gestión de la investigación científica hacia el desarrollo tecnológico e innovación; es decir, desde que surjan ideas y generen conocimientos, hasta que éstos se transformen en

tecnología e innovación y apliquen a nuevos productos y servicios, generando, en última instancia, progreso de la sociedad⁸.

Cuadro 3. Líneas de investigación en el área de desarrollo agrícola de la UNPRG

AREA	LÍNEAS DE INVESTIGACION	PROGRAMAS Y/O PROYECTOS REGIONALES
DESARROLLO AGRICOLA <i>Corresponde promover y regular el desarrollo agrícola, forestal, hidráulico y el establecimiento de agroindustrias</i>	Producción y Productividad Agrícola	<ul style="list-style-type: none"> – Diseño y conducción de sistemas de producción agrícola – Mejora de los métodos de cultivo, cosecha y post cosecha
	Agricultura orgánica	<ul style="list-style-type: none"> – Programa regional de promoción de agricultura orgánica. Uso de fertilizantes naturales. – Reducción/optimización del uso de fertilizantes químicos
	Sanidad vegetal [Entomología agrícola /Fitopatología]	<ul style="list-style-type: none"> – Prevención, diagnóstico, tratamiento y control de plagas y enfermedades agrícolas – Manejo integrado de plagas y enfermedades agrícolas – Uso adecuado de plaguicidas y efectos en la salud
	Bancos de germoplasma	<ul style="list-style-type: none"> – Banco de germoplasma de cultivos nativos. – Proyecto de regeneración natural e implementación de bancos de germoplasma in situ y ex-situ.
	Cultivos nativos y alternativos	<ul style="list-style-type: none"> – Recuperación de la <i>siembra de variedades locales</i> – Programa de <i>cultivos alternativos</i> rentables y de baja demanda hídrica – Proyecto de mejoramiento de los procesos productivos en campo y talleres y el acceso a mercados de prendas de <i>algodón nativo</i> – Proyecto de revaloración del <i>algodón nativo</i> en comunidades de Mórrope, Túcume y Illimo
	Mejoramiento genético vegetal	<ul style="list-style-type: none"> – Uso de semillas mejoradas con poder de adaptabilidad a sequías o inundaciones
	Suelos agrícolas	
	Administración agrícola	<ul style="list-style-type: none"> – Administración de establecimientos y servicios agrícolas
	Economía agrícola	
	Promoción del desarrollo agrario	<ul style="list-style-type: none"> – Programa regional de promoción y asistencia del desarrollo agrario
	Industrialización agrícola	<ul style="list-style-type: none"> – Almacenamiento y conservación de productos agrícolas – Uso adecuado de perseverantes en agroindustria – Automatización de procesos agroindustriales – Infraestructura de producción agroindustrial
	Informática agrícola	<ul style="list-style-type: none"> – Paquetes, técnicas, programas, sistemas, procesos, software aplicados al sector agrícola
Riego tecnificado	<ul style="list-style-type: none"> – Automatización de procesos de riego – Programa regional de riego tecnificado, sistema de bombeo, tratamiento de aguas. 	
Capacitación agrícola	<ul style="list-style-type: none"> – Capacitación a productores locales y familias para tecnificar la agricultura y enseñarles a comercializar sus productos 	

2.5.2 Marco Normativo

⁸ Plan Estratégico 2013 – 2021. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – Vicerrectorado Académico – Oficina Central de Investigación.

-
- Ley 29224; declara patrimonio genético étnico cultural de la Nación al algodón nativo peruano. Dispone su rescate, recuperación, conservación y promoción en el ámbito nacional.
 - Ordenanza Regional N°021-2006/GR.LAMB/CR; declara al algodón nativo como producto natural regional de Lambayeque, y promueve su producción, comercialización, al mismo tiempo que busca desarrollar proyectos piloto de siembra y cultivo.

Descripción del marco legal vigente

- a) Constitución Política del Perú, año 1 993, Capítulo II, Artículos 66° al 69°, inherente al ambiente y los recursos naturales.
- b) Ley N° 27293: Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, modificada por las Leyes N° 28522 y la N° 28802; y el Decreto Legislativo N° 1005 y 1091. Su Reglamento y Directivas dadas hasta la fecha.
- c) Directiva General del SNIP Aprobada por Resolución Directoral N° 003- 2011-EF/ 68-01.
- d) Ley N° 23733, Ley Universitaria.
- e) **Ministerio del Ambiente** Los lineamientos de política ambiental⁹ sobre los cuales se fundamenta el proyecto, están sustentados en el Decreto Supremo N° 012-2 009-MINAM (23 -05 - 2 009) que diseña la Política Nacional del Ministerio del Ambiente, y se enfoca en las políticas sectoriales, regionales y locales.
Ejes de política

La Política Nacional del Ambiente es de cumplimiento obligatorio en los niveles del gobierno nacional, regional y local. Se estructura en base a cuatro ejes temáticos esenciales de la gestión ambiental; respecto al presente estudio el lineamiento de política orientado a alcanzar el desarrollo sostenible del ámbito del proyecto es el siguiente:

Eje de Política 1: Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica.

Lineamientos de política Diversidad Biológica

- Impulsar la gestión integrada de cuencas, con enfoque eco sistémico para el manejo sostenible de los recursos hídricos y en concordancia con la política de ordenamiento territorial y zonificación ecológica y económica.
- Impulsar la formulación de estándares de evaluación y monitoreo del uso de los recursos hídricos, considerando las características particulares de las distintas regiones del territorio.
- Consolidar los derechos de uso de los recursos hídricos mediante criterios de eficiencia y adecuada retribución por su aprovechamiento en concordancia con la normativa nacional vigente.
- Impulsar la caracterización, evaluación y registro de los suelos y tierras a nivel nacional.
- Fortalecer los conocimientos y tecnologías tradicionales compatibles con el manejo sostenible de los suelos y agua.

⁹ Política Nacional del ambiente. Decreto Supremo N° 012-2 009-MINAM

-
- Impulsar acciones para prevenir los procesos de desertificación, degradación y pérdida de suelos mitigando sus efectos y/o recuperándolos.

Lineamientos de Política Recursos Genéticos.

- Impulsar la conservación de los recursos genéticos nativos y naturalizados y fomentar la investigación.
 - Incentivar la conservación in-situ de los recursos genéticos y desarrollar ,promover y alentar diferentes formas de conservación ex situ
 - Fomentar el desarrollo de la biotecnología priorizando el uso de los recursos genéticos nativos
 - Promover la participación pública y privada ,nacional y extranjera, así como las alianzas estratégicas, en la investigación, conservación y utilización de los recursos genéticos en el marco de la normatividad vigente
- f) *El Decreto Supremo N° 102-2 001-PCM* que aprueba la Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica (ENDB), la que se sustenta en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, del cual el Perú es signatario, cuya visión establece que “al 2 021 el Perú obtiene para su población los mayores beneficios de su Diversidad Biológica, conservándola y usándola sosteniblemente, y restaurando sus componentes para satisfacer necesidades básicas y generar riqueza para las actuales y futuras generaciones”.
- g) Decreto Supremo N° 003-2009-MINAM, la autoridad normativa en materia de acceso a los recursos genéticos es el MINAM, en cumplimiento orienta y supervisa la gestión del acceso a los recursos genéticos nativos y naturalizados del país .De acuerdo al artículo 13º k del referido Decreto supremo, el MINAM tiene el mandato de coordinar con las Autoridades de Administración y Ejecución el inventario nacional de los recursos genéticos del país. Asimismo, en la octava Disposición Final de esta norma se estipula que las Autoridades de Administración y Ejecución, elaborarán en coordinación con las instituciones científicas que desarrollan investigaciones en materia de recursos genéticos, la lista de recursos estratégicos del país, la que será aprobada por Resolución suprema, con la finalidad de promover su conservación y aprovechamiento sostenible con valor agregado.

2.5.3 Políticas internacionales del banco de germoplasma

El impacto del Convenio sobre la Diversidad Biológica

El Artículo N° 13 CDB reconoce los derechos soberanos de un estado sobre los recursos que se encuentran dentro de sus fronteras.

Artículo N° 9 CDB se declara que cada signatario, con tal de complementar las medidas in situ, adoptará medidas para la conservación ex situ de la diversidad biológica ; los estados deben, por lo menos, proporcionar las condiciones para que los bancos de germoplasma mantengan os recursos genéticos originarios del país.

Artículo N° 15 del CDB, declara que la facultad de regular el acceso a los recursos genéticos incumbe a los gobiernos nacionales, y que el acceso cuando se otorgue se hará en condiciones mutuamente convenidas.

Artículo N° 16 del CDB vincula el acceso a la tecnología incluyendo biotecnología.

El Impacto del Tratado Internacional Sobre los Recursos Filogenéticos para la alimentación y la Agricultura (RFGAA)

Artículo N° 5, exploración, conservación y el uso sostenible de los recursos filogenéticos por cada parte de los contratante, y distingue los inventarios de recursos filogenéticos así como su conservación ex situ e in situ.

El Impacto del Plan de Acción Mundial

Para la conservación y la utilización sostenible RFGAA (FAO, 1996) enumera 20 actividades prioritarias en las siguientes áreas: conservación y mejoramiento in situ, conservación ex situ, utilización de los recursos filogenéticos y desarrollo de instituciones y capacidades.

El Impacto del Acuerdo ADPIC de la OMC

De acuerdo a la organización Mundial del Comercio (OMC), sobre los derechos de propiedad intelectual, es hacerlos cumplir a fin de promover la innovación tecnológica y la transferencia y difusión de tecnología. Este acuerdo se interesa en los derechos de autor en las marcas registradas, indicaciones geográficas, diseños industriales en las patentes y en diseño de circuitos integrados.

CAPÍTULO III: IDENTIFICACIÓN

III. IDENTIFICACIÓN

3.1 Diagnóstico de la situación actual

El algodón nativo¹⁰ Peruano es una especie vegetal que ha sido cultivada hace más de 5000 años por nuestros pobladores, principalmente en la costa Norte, la fibra era utilizada con fines textiles, como elaboración de redes, tejidos y prendas de vestir. Su amplia gama natural de colores desde blanco a marrón, lo convierte en uno de los productos agrícolas locales con mayor potencial de mercado, esta especie es considerada patrimonio genético y étnico cultural de la nación y ha sido declarado como Producto Natural Regional en Lambayeque.

A inicios del siglo XX el algodón nativo fue calificado como contaminante de los cultivares del algodón comercial blanco, el Gobierno Central mediante dispositivos legales dispuso su erradicación y obligó a los productores a eliminar los arbustos de algodón de colores, llevándolo al borde de la extinción.

En Lambayeque, este cultivo se presenta como una alternativa debido a su gran adaptación a las condiciones climáticas y edafológicas de la zona. La rusticidad se manifiesta en su resistencia a condiciones de sequía y salinidad. Sin embargo, las tecnologías de manejo productivo son incipientes para su despegue comercial.

La Colección Nacional de Algodón está constituida de 89 accesiones¹¹, pertenecientes a dos especies: *Gossypium barbadense* (54 accesiones) y *Gossypium hirsutum* (35 accesiones). La especie *Gossypium barbadense* es nativa del país y se cultiva ampliamente en la costa y en la Amazonía, siendo el Perú el centro de origen de variedades propias como el «tangüis» y el «pima». Todas las accesiones de esta especie han sido colectadas en el Perú, principalmente en los departamentos de Piura y San Martín, existiendo unas pocas provenientes de Lima y Amazonas.

Los datos de pasaporte de las accesiones colectadas son de buena calidad (87%), sólo el 13% tiene datos de mala calidad, referenciados a nivel de provincia. Las accesiones de «algodón áspero peruano» se encuentran caracterizadas en su totalidad. La especie *Gossypium hirsutum* corresponde al algodón introducido tipo upland, procedente de Africa. Las accesiones conservadas, en su mayoría, han sido colectadas en el Perú (77%), en los departamentos de Lima, Lambayeque y San Martín, mientras que las accesiones provenientes del extranjero (23%) tienen como origen Estados Unidos, Bolivia y Asia.



Sólo el 36% de los datos de pasaporte son de buena calidad. Sobre el restante 64%, se han iniciado acciones para recuperar la información. Todas las accesiones se encuentran completamente caracterizadas tanto morfológicas, como agrónomicamente (Ver Anexos V-3 y VI).

A nivel del Departamento de Lambayeque se han identificado y ubicado los lugares donde se encuentra las plantas silvestres de algodón nativo; encontrándose estas especies localizados en tres Provincias y en dieciséis distritos del total de treintaiocho que conforman el departamento de Lambayeque (Cuadro 4).

¹⁰ Revalorando el Cultivo ancestral-Caritas del Perú

¹¹ Ing. Gloria Arévalo Garazatúa- Curadora de la EEA El Porvenir. Catálogo de las colecciones Nacionales - Banco de Germoplasma de la SUDIRGEB - INIEA. Volumen I. Lima - Perú, 2007

Cuadro 4. Lugares de Localización de la Especie Algodón Nativo peruano

Departamento	Provincias	Distritos	Total
Lambayeque	Chiclayo	1. Chongoyape	9
		2. José Leonardo Ortiz	
		3. Monsefu	
		4. Picsi	
		5. Pomalca	
		6. Cayalti	
		7. Chiclayo	
		8. Oyotun	
		9. Pimentel	
	Ferreñafe	1. Pítipo	1
	Lambayeque	1. Lambayeque	6
		2. Mórrope	
		3. Olmos	
		4. Salas	
		5. San José	
6. Tucume			
TOTAL			16

Fuente: Consultoría Distribución y Concentración de las razas locales de algodón nativo en La costa norte del Perú-MINAM



*Fuente. Plantación de Algodón Nativo
Fuente. Dr. Leopoldo Vásquez*

3.1.1 Situación actual del Algodón Nativo en Lambayeque

El algodón nativo Peruano es una planta perenne, de tipo arbustivo y de ciclo largo se encuentran en forma natural, al borde de los caminos, chacras, cercos, huertos y como plantas ornamentales y muy pocas superficies cultivadas por el hombre.

Esta especie está distribuida en la costa norte del Perú¹²; encontrándose La mayor cantidad de colecciones en el Departamento de Lambayeque; con una cantidad de 97 colecciones que representa el 41 %.

De acuerdo al Genero *Gossypium* se identificaron cuatro especies como son: *Barbadense*, *Raimondi*, *Hirsutum* y *Hazera*. Cuya concentración fue de 42.5.

En los Cuadros 5 y 6 y Figura 1 se representaron los resultados de los valores obtenidos.

¹² Consultoría -MINAM

Cuadro 5. Colectas de Algodón en la Costa Norte

Departamento	Provincias	Distritos	Colectas
Tumbes	2	3	13
Piura	7	19	78
Lambayeque	3	16	97
La Libertad	3	8	38
Cajamarca	2	3	10
Ancash	1	1	1
Lima	1	1	2
Total	19	51	239

Fuente. MINAM

Figura 1. Porcentaje de Colectas por Región



Cuadro 6. Colectas de Algodón por Especie

Departamento	Especies				Total	Concentración
	G. Barbadense	G. Raimonde	G. Hirsutum	G. Hazera		
Lambayeque	38	1	5	1	45	42.50
Cajamarca	2	3			5	4.70
Ancash	5				5	4.70
Lima	5				5	4.70
La Libertad	13	1			14	13.20
Tumbes	9				9	8.50
Piura	23				23	21.70
Total	95	5	5		106	100.00

A través del tiempo el algodón nativo Peruano , se ha ido extinguiendo debido a la escasa valorización científica y comercial, inexistencia de banco de germoplasma solo existen colecciones reducidas de genotipos no identificados ,no se ha catalogado ni caracterizado científicamente los genotipos de algodón nativo , escasa producción y rentabilidad del algodón nativo.



Frente al proceso de extinción en que se encuentra el algodón nativo de colores. Tanto el Gobierno Peruano como el Regional Lambayeque han dictado normas para su conservación

La emanación de esta normativa para la conservación, permitió el intento de siembra del cultivo del algodón en campo definitivo por parte de Instituciones públicas y privadas como son: Agro Rural, Caritas-Lambayeque, Museo de Sipan, ASPROMAD y IMAR Costa Norte.

3.1.2 Antecedentes de la situación o problema que motiva el proyecto

El proyecto en estudio, se sustenta en buscar alternativas de solución frente a la escasa conservación de germoplasma del algodón nativo peruano en la UNPRG. La problemática asociada a la investigación universitaria, está relacionada a la ciencia y tecnología, las cuales en nuestro país no han logrado aún articularse como un sistema de apoyo al desarrollo y a la competitividad de las empresas nacionales y desarrollo sectorial; ello se debe en gran medida a la ausencia de un Plan Nacional de Desarrollo que identifique la demanda de la sociedad y la economía peruana y consecuentemente esté de acorde a los retos actuales y futuros para la ciencia y la tecnología.

Los limitados logros alcanzados hasta hoy en los diferentes campos de la ciencia y tecnología están desarticulados entre sí debido a los presupuestos reducidos y la carencia de personal adecuadamente capacitado en los estamentos universitarios. En el caso del algodón nativo no se han tomado decisiones adecuadas para su conservación, originando la pérdida de su biodiversidad y bajo rendimiento en la fibra.

Los cambios recientes en el entorno político, han suscitado cambios profundos. Las colecciones de germoplasma contenidos en los bancos se han convertido prioritarios, los cuales requieren el recojo de material genético para el fitomejoramiento y la investigación; para ello se requieren recursos físicos para la conservación e investigación de germoplasma de algodón nativo peruano en la UNPRG. La atención extraordinaria que han recibido estos aspectos se refleja sólo por la conservación de esta especie a través de la colección de germoplasma en campo, el cual se conserva como plantas vivas, pues la semilla se mantiene comúnmente en colecciones establecidas en campo, actividad que la vienen desarrollando instituciones privadas de la región Lambayeque.

La conservación y la utilización de los recursos fitogenéticos han estado siempre ligadas a consideraciones políticas. La aparición de nuevas tecnologías como la Biotecnología y la tecnología de la información, han influido también en el manejo de los bancos de germoplasma. Bajo este contexto ha sido el cambio en el concepto de este recurso fitogenético como "patrimonio de la humanidad".

Las actividades de conservación, se han incrementado mucho durante las dos últimas décadas y comprenden no sólo el mantenimiento de los cultivos expuestos a amenazas y de sus parientes silvestres en los bancos de germoplasma, sino el

creciente interés en la conservación y el manejo de los recursos genéticos en sus ambientes naturales o tradicionales. Urge la necesidad de incentivar a los docentes e investigadores, para que cumplan una función integral en su rol que les fue asignado por la UNPRG, en fin de aunar esfuerzos en la planeación, y ejecución de las actividades de conservación y uso del germoplasma vegetal.

Las universidades tienen limitada capacidad para realizar investigaciones y prestar servicios para atender las demandas de los sectores sociales y productivos debido a la inexistencia de infraestructura, equipamiento e instrumental para la investigación; así como también el desconocimiento genotípico de las especies existentes en la zona de estudio y que aún faltan por identificar para tener una mayor colección de accesiones de germoplasma.

Así mismo los limitados incentivos para la participación de los docentes en actividades de conservación e investigación, origina la falta de recursos humanos especializados para ejecutar proyectos e investigaciones, todo esto aunado a la falta de documentación y bibliografía desactualizada originando que se desarticule la investigación con el proceso de la enseñanza y aprendizaje. Además del desinterés por conformar una red de investigación, optando por realizar la docencia sólo con el afán de cumplir con la malla curricular

El coleccionar y preservar las especies silvestres de Algodón Nativo (en peligro de extinción) es científicamente invaluable, no sólo por su importancia histórica, cultural y social sino por los múltiples beneficios que esta especie puede brindar a la humanidad ya que con un programa de investigación y mejoramiento genético es posible obtener cultivares mejorados y uniformizados que sean incorporados a los sistemas de siembra comercial.

A pesar de esta prohibición el Algodón Nativo se ha mantenido de manera muy primitiva y casi en estado salvaje a nivel de micro - parcelas de agricultores que producen prendas artesanales con fines turísticos; sin embargo esto no se ha podido extender a gran escala debido a la falta de semilla de buena calidad genética.

Mediante la conservación, investigación y generación de nuevas agroindustrias derivadas del Algodón Nativo Peruano, se prevé la revalidación textil y el desarrollo de las diferentes propiedades bioquímicas y farmacológicas que presenta los subproductos que se obtienen permitiendo el desarrollo de una tecnología propia y la puesta en valor de los productos que de ella se obtengan, creando factores de competencia que permitirán una mayor rentabilidad y consolidar la sostenibilidad de este cultivo.

Cabe mencionar que las limitadas capacidades tecnológicas, falta de presupuesto y equipamiento para la conservación del germoplasma, hacen prioritario la implementación de este proyecto, pues su naturaleza de intervención es lograr la sostenibilidad del cultivo a través de la contribución profesional, científica y tecnológica de la UNPRG, al sector agrícola de la Región Lambayeque.

Como fuente de información primaria para la elaboración del diagnóstico se realizaron entrevistas a profesionales e investigadores del algodón nativo; desarrollo de un taller participativo con los actores involucrados y encuestas (Anexo III) aplicadas a Docentes Universitarios, Alumnos de Post Grado y de Pre grado.

En el caso de las encuestas, se elaboró un cuestionario de preguntas para obtener información deseada y significativa para el presente estudio y se aplicó una muestra significativa a la población universitaria de la UNPRG. Las preguntas elaboradas han servido para medir los indicadores de las variables independientes del árbol de causas y efectos (3.2.4), permitiendo la verificación de las mismas.

El cuestionario elaborado estuvo conformado por aspectos generales y específicos. Para la elaboración del cuestionario se tomó el criterio de realizar preguntas abiertas y cerradas. Las preguntas abiertas permiten obtener respuestas con completa libertad, las cerradas limitan las posibilidades de respuestas a través de más opciones.

Los resultados obtenidos de las encuestas reportan que la gran mayoría de encuestados, tienen las siguientes inquietudes:

- Requerimiento de becas para capacitación en el país y en el extranjero – pasantías, maestrías y doctorados
- Facilidad de comunicación e intercambio científico con el resto de mundo – acceso vía INTERNET.
- Docentes y alumnos, mostraron interés por realizar investigaciones
- Escasa tradición institucional por la investigación.
- Falta de rigor científico de parte de los docentes, alumnos de pre grado y post grado.
- Requieren mejorar los servicios de germoplasma para enriquecer sus conocimientos y ser más competitivos en el mercado laboral.
- Requieren que haya mayor investigación para conservar la biodiversidad de la Región Lambayeque.

De acuerdo a los términos de referencia de la consultoría, se conformó el Grupo Técnico el cual fue constituido por las Instituciones vinculadas a los programas de investigación de algodón nativo peruano del Departamento de Lambayeque.

El Grupo Técnico estuvo conformado por¹³:

- El Supervisor General del MINAM
- El Coordinador Técnico de la UNPRG
- La Jefa de la Consultoría
- Un representante del sector académico público relacionado a los programas de algodón
- Un representante del sector público que realiza investigación. En este caso fue la representante de la Estación Experimental del INIA Vista Florida
- Un representante del sector privado relacionados al programa de algodón. Estuvo presente el representante de ASPROMAD (Asociación de Productores de Algodón Morrope).

La vigencia de participación del Grupo Técnico, será durante el proceso de elaboración del estudio de Pre – inversión.



Foto4. Aplicación de encuestas

3.1.3 Área de influencia del proyecto

Los bancos de germoplasma tienen como objeto preservar las características de vegetales para el beneficio de la humanidad y del ambiente, ya que las plantas

¹³ Acta de conformación del Grupo Técnico

conservadas incluyen cultivos económicamente importantes, como el algodón nativo peruano, plantas hortícolas, plantas forrajeras, plantas medicinales y árboles, que contribuirán a la agricultura como la base biológica de la seguridad alimentaria mundial y posibilitarán el garantizar con la suficiente disponibilidad de diversidad para suplir necesidades actuales y futuras.

Bajo este contexto se define como el área de influencia la zona norte de la costa peruana específicamente la región Lambayeque, cuya población será la beneficiaria de este proyecto ya que se estaría asegurando la conservación de germoplasma de algodón nativo peruano para el bienestar de la población y por ende la seguridad alimentaria de la región.

La zona de influencia del proyecto será la población asentada a lo largo de las provincias y distritos de la zona de costa de la región Lambayeque.

Cuadro 7. Zona de influencia del Proyecto – Departamento de Lambayeque

Provincia	Población 2007
Lambayeque	1 112 868
Chiclayo	757 452
Chiclayo	260 948
Chongoyape	17 540
Eten	10 673
Eten Puerto	2 238
José Leonardo Ortiz	161 717
La Victoria	77 699
Lagunas	9 351
Monsefú	30 123
Nueva Arica	2 420
Oyotún	9 954
Picsi	8 942
Pimentel	32 346
Reque	12 606
Santa Rosa	10 965
Saña	12 013
Cayaltí	16 557
Pátapo	20 876
Pomalca	23 092
Pucalá	9 272
Tumán	28 120
Ferreñafe	96 142
Ferreñafe	32 665
Cañaris	13 038
Incahuasi (zona de sierra)	14 230
Manuel Antonio Mesones Muro	4 083
Pitipo	20 080
Pueblo Nuevo	12 046
Lambayeque	259 274
Lambayeque	63 386
Chóchope	1 231
Illimo	9 107
Jayanca	15 042
Mochumi	18 043
Mórrope	39 174
Motupe	24 011
Olmos	36 595
Pacora	6 795
Salas	12 998
San José	12 078
Tucume	20 814

Fuente: Base de Datos REDATAM Censos Nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda. INEI
 Elaboración: PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano, Perú.
 Elaborado por Equipo Consultor

La zona de influencia propuesta por sus características agrícolas y hábitat natural del algodón nativo peruano, es además poseedora de diversidad vegetal. Por tal razón es la más indicada para el mejoramiento de la conservación del algodón nativo peruano, la que posibilitará actividades de investigación así como también contribuirá con la

formación académica de las Facultades de Ciencias Biológicas y la Facultad de Agronomía.

A. Población de la zona de influencia

1. Población de referencia

La población atendida por el proyecto está constituida por la población de influencia del proyecto, constituida por las provincias asentadas en la zona de la costa de la región Lambayeque. La población afectada por el proyecto se reporta en el cuadro 8, La proyección de la población se realizó con una tasa de crecimiento promedio anual (1993 – 2007) equivalente al 1.3%¹⁴.

Cuadro 8. Población afectada por el proyecto

LOCALIDADES	Censo 2007	Tasa de crecimiento (%) (1993 - 2007)	AÑOS										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Provincia Chiclayo	757452	1.4	823347	834874	846562	858414	870432	882618	894974	907504	920209	933092	946158
Chiclayo	260948	0.60	270484	272107	273740	275382	277034	278697	280369	282051	283743	285446	287158
José L. Ortiz	161717	2.20	184273	188327	192470	196704	201032	205454	209974	214594	219315	224140	229071
La Victoria	77699	1.80	86477	88034	89618	91232	92874	94546	96247	97980	99743	101539	103367
Pimentel	32346	4.10	41165	42852	44609	46438	48342	50324	52388	54536	56772	59099	61522
Monsefú	30123	0.50	31038	31193	31349	31506	31663	31822	31981	32141	32302	32463	32625
Tumán	28120	0.60	29148	29323	29498	29675	29853	30033	30213	30394	30576	30760	30944
Pomalca	23092	0.90	24367	24587	24808	25031	25257	25484	25713	25945	26178	26414	26651
Pátapo	20876	1.20	22425	22694	22966	23242	23521	23803	24089	24378	24670	24966	25266
Chongoyape	17540	0.10	17646	17663	17681	17698	17716	17734	17752	17769	17787	17805	17823
Cayalti	16557	-0.20	16359	16327	16294	16261	16229	16196	16164	16132	16099	16067	16035
Reque	12606	2.10	14280	14580	14886	15199	15518	15844	16177	16516	16863	17217	17579
Zaña	12013	-2.50	10,320	10,062	9,810	9,565	9,326	9,093	8,866	8,644	8,428	8,217	8,012
Santa Rosa	10965	1.70	12132	12338	12548	12761	12978	13199	13423	13652	13884	14120	14360
Eten	10673	-0.30	10482	10451	10420	10388	10357	10326	10295	10264	10233	10203	10172
Oyotún	9954	-0.30	9776	9747	9718	9688	9659	9630	9602	9573	9544	9515	9487
Pucallá	9272	2.40	10690	10946	11209	11478	11754	12036	12325	12620	12923	13233	13551
Lagunas	9351	1.00	9926	10026	10126	10227	10329	10433	10537	10642	10749	10856	10965
Picsi	8942	-0.50	8677	8634	8591	8548	8505	8462	8420	8378	8336	8294	8253
Nueva Arica	2420	-0.70	2320	2304	2288	2272	2256	2240	2224	2209	2193	2178	2163
Eten Puerto	2238	-0.70	2146	2131	2116	2101	2086	2072	2057	2043	2028	2014	2000
Provincia de Ferreñafe	96142	0.30	97886	98179	98474	98769	99066	99363	99661	99961	100260	100560	100862
Ferreñafe	32665	0.86	34387	34683	34981	35282	35585	35891	36200	36511	36825	37142	37462
Cañaris	13038	1.12	13939	14095	14253	14413	14574	14737	14902	15069	15238	15409	15581
Incahuasi	14230	0.47	14636	14705	14774	14843	14913	14983	15054	15124	15195	15267	15339
Manuel Antonio Mesones Muro	4083	-0.23	4,027	4,018	4,008	3,999	3,990	3,981	3,972	3,963	3,953	3,944	3,935
Pitipo	20080	2.45	23219	23787	24370	24967	25579	26206	26848	27505	28179	28870	29577
Pueblo Nuevo	12046	0.64	12516	12596	12677	12758	12840	12922	13004	13088	13171	13256	13341
Provincia Lambayeque	259274	1.50	283501	287754	292070	296451	300898	305412	309993	314643	319362	324153	329015
Lambayeque	63386	2.41	73122	74884	76689	78537	80430	82368	84353	86386	88468	90600	92784
Chochope	1231	-1.21	1144	1130	1117	1103	1090	1077	1064	1051	1038	1026	1013
Illimo	9107	0.10	9162	9171	9180	9189	9198	9208	9217	9226	9235	9245	9254
Jayanca	15042	1.79	16732	17031	17336	17646	17962	18284	18611	18944	19283	19628	19980
Mochumi	18043	0.57	18669	18775	18882	18990	19098	19207	19317	19427	19537	19649	19761
Morrope	39174	1.91	43883	44721	45576	46446	47333	48237	49159	50098	51054	52030	53023
Motupe	24011	1.03	25534	25797	26062	26331	26602	26876	27153	27432	27715	28000	28289
Oimos	36595	1.16	39217	39672	40132	40598	41069	41545	42027	42514	43008	43506	44011
Pacora	6795	0.51	7006	7041	7077	7113	7150	7186	7223	7260	7297	7334	7371
Salas	12998	-0.2	12843	12817	12791	12766	12740	12715	12689	12664	12639	12613	12588
San José	12078	3.67	14994	15544	16115	16706	17319	17955	18614	19297	20005	20739	21500
Tucume	20814	0.98	22068	22285	22503	22723	22946	23171	23398	23627	23859	24093	24329

Fuente: Base de Datos REDATAM Censos Nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda. INEI
Elaboración: PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano, Perú
Elaborado por Equipo Consultor

B. Caracterización física del ámbito del proyecto

Ubicación política, geográfica e hidrográfica

El ámbito de evaluación corresponde a las provincias de Lambayeque, Chiclayo y Ferreñafe, ubicados en las cuencas Cascajal, Motupe, La Leche, Chancay, Zaña.

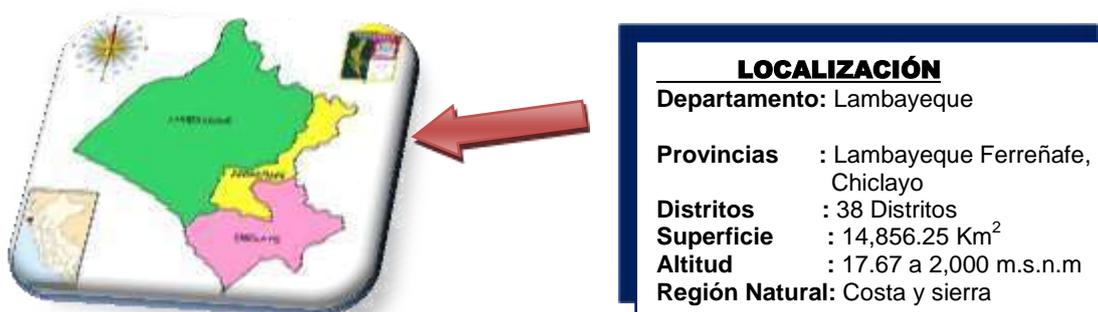
¹⁴ INEI. Compendio Estadístico, 2010

En el Cuadro 9, se reporta la ubicación política, geográfica e hidrográfica de la región Lambayeque.

Cuadro 9. Ubicación Política, Geográfica e Hidrográfica

Ubicación Política	
Región	: Lambayeque
Departamento	: Lambayeque
Provincias	: Lambayeque, Chiclayo , Ferreñafe
Distrito	: Treintaiocho distritos
Ubicación Geográfica (Capital de la provincia)	
Coordenadas UTM	: 9258000 - 9264000 Sur
Coordenadas UTM	: 620000 - 623000 Oeste
Ubicación Hidrográfica	
Cuencas	: Cascajal, Motupe, La Leche, Chancay, Zaña
Vertiente	: Pacífico
Límites	
Norte	: Piura
Sur	: La Libertad
Este	: Piura, Cajamarca
Oeste	: Océano Pacífico

Fuente. Elaborado por Equipo Consultor



Fuente. www.google.com.pe

Figura 2. Plano de Ubicación



Figura 3. Plano de Ubicación de la UNPRG

C. Características socioeconómicas y culturales del área de influencia

1. Índice de Desarrollo Humano y pobreza en la zona de influencia

Pobreza y Pobreza Extrema

Según los resultados del Censo de Población y Vivienda del 2 007 (INEI), los distritos de Lambayeque tienen la más alta incidencia de pobreza extrema, le sigue Ferreñafe y en tercer lugar la provincia de Chiclayo.

Cuadro 10. Mapa de pobreza Distrital - Indicadores actualizados con el censo del 2007

PROVINCIA / DISTRITO	Población Censada	Incidencia de pobreza Total	Incidencia de pobreza Total %	Incidencia de pobreza Extrema	Incidencia de pobreza Extrema %	Brecha de pobreza Total	Severidad de pobreza Total
CHICLAYO:							
Chiclayo	260948	59025	20.0	6353	2.4	5.0	1.8
Chongoyape	17540	6873	34.6	855	4.7	8.7	3.2
Eten	10673	4548	37.6	620	5.7	9.8	3.7
Eten Puerto	2238	390	15.4	27	1.2	3.3	1.1
José Leonardo Ortiz	161717	64677	35.3	8491	5.1	9.5	3.7
La Victoria	77699	29748	33.8	3577	4.5	8.8	3.3
Lagunas	9351	3719	35.1	421	4.4	8.5	3.0
Monsefu	30123	17548	51.5	3512	11.4	15.6	6.5
Nueva Arica	2420	1032	37.7	95	3.8	8.9	3.1
Oyotun	9954	4798	42.6	603	5.9	10.7	3.8
Picsi	8942	2944	29.1	321	3.5	6.7	2.3
Pimentel	32346	10023	27.4	1122	3.4	6.8	2.4
Reque	12606	4111	28.8	434	3.4	7.0	2.5
Santa Rosa	10965	5658	45.6	875	7.8	12.6	4.9
Saña	12013	4315	31.7	493	4.0	7.7	2.7
Cayalti	16557	6972	37.2	928	5.5	9.7	3.6
Patapo	20876	7122	30.1	743	3.5	7.2	2.5
Pomalca	23092	7258	27.8	798	3.4	6.7	2.4
Pucala	9272	2494	23.8	197	2.1	5.3	1.7
Tuman	28120	7149	22.5	667	2.3	5.2	1.8
FERREÑAFE:							
Ferreñafe	32665	12849	34.8	1622	4.8	9.2	3.4
Cañaris	13038	13529	91.7	7474	55.8	38.6	19.1
Incahuasi	14230	14186	88.1	6843	46.8	34.1	15.9
Manuel Antonio Mesones Muro	4083	2022	43.8	203	4.8	9.9	3.2
Pitipo	20080	10402	45.8	1480	7.2	11.5	4.1
Pueblo Nuevo	12046	6739	49.4	1105	8.9	14.3	5.8
LAMBAYEQUE:							
Lambayeque	63386	24371	34.0	3165	4.9	8.7	3.1
Chochope	1231	636	45.7	81	6.4	10.9	3.7
Illimo	9107	5016	48.7	850	9.1	13.3	5.0
Jayanca	15042	7162	42.1	949	6.2	10.5	3.8
Mochumi	18043	11760	57.6	2170	11.7	16.2	6.2
Morrope	39174	31787	71.7	9158	22.8	23.6	10.1
Motupe	24011	12384	45.6	1868	7.6	12.2	4.6
Olmos	36595	23961	57.9	4678	12.5	16.3	6.3
Pacora	6795	4104	53.4	834	12.0	15.4	6.1
Salas	12998	11727	79.8	4303	32.3	28.0	12.4
San José	12078	6039	44.2	841	6.8	11.9	4.5
Tucume	20814	13586	57.7	2775	13.0	16.7	6.6

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG).
INEI - Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones

Índice de Desarrollo Humano

De acuerdo al Índice de Desarrollo Humano (PNUD, 1990)¹⁵, el (IDH) es una variable que mide el estado del bienestar de una población, refleja el crecimiento económico. Este indicador integra la dimensión de ingreso per cápita con otras dimensiones del desarrollo humano, mide el estado de bienestar de la población calculado en base a la cuantificación de los siguientes indicadores:

a) Capacidad económica (ingreso real); b) capacidad social y el logro educativo estimado mediante la matriculación y alfabetismo de las personas de 15 ó más años; y c) capacidad humana (calidad y expectativa de vida).

En el Cuadro 11, el IDH correspondiente a la provincia de Lambayeque, reporta un índice de desarrollo humano del 0,5863, Ferreñafe 0.5577 y la provincia de Chiclayo 0.6392.

La escala de valoración del IDH califica a la provincia de Lambayeque con 0,5863, grado de desarrollo medio alto, Ferreñafe con grado de desarrollo medio y la provincia de Chiclayo con grado de desarrollo medio alto; ubicándolos dentro del mapa nacional de pobreza como zonas con altos niveles de pobreza.

En tanto este IDH se aproxime más a la unidad, refleja mayor grado de desarrollo y bienestar. (Ver Cuadro 12).

Cuadro 11. Índice de Desarrollo Humano a nivel nacional, departamental provincial - 2 007

País Dpto.	Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Alfabetismo		Escolaridad		Logro Educativo		Ingreso familiar per cápita	
	habitantes	ranking	IDH	ranking	años	ranking	%	ranking	%	ranking	%	ranking	N.S. mes	ranking
PERÚ a/	27 428 615		0.6234		73.07		92.86		85.71		90.48		374.1	
LAMBAYEQUE	1 112 868	9	0.6179	9	73.54	7	93.48	10	85.33	14	90.76	8	318.4	10
Chiclayo	757 452	5	0.6392	26	75.09	20	95.27	34	87.34	71	92.63	27	358.4	28
Ferreñafe	96 142	57	0.5577	123	69.09	168	85.54	119	82.49	128	84.53	117	227.0	86
Lambayeque	259 274	17	0.5863	76	72.19	81	90.64	76	81.33	136	87.54	81	235.4	80

a/ Incluye las cifras estimadas del distrito de Carmen Alto en la provincia de Huamanga del departamento de Ayacucho, en donde, las autoridades locales no permitieron la ejecución del Censo de Población

Fuente: INEI. Base de Datos REDATAM Censos nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano, Perú.

Cuadro 12. Rangos de Índice de Desarrollo Humano

CALIFICACIÓN	RANGOS DEL - IDH
Muy Alto	0.746 – 1.000
Alto	0.643 – 0.745
Medio Alto	0.569 – 0.642
Medio	0.531 – 0.568
Medio Bajo	0.473 – 0.530
Bajo	0.367 – 0.472
Muy Bajo	0.000 – 0.366

Fuente: Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2000- del Programa De las Naciones Unidas para el Desarrollo

2. Nivel educativo

En los aspectos relacionados a educación, la tasa de analfabetismo total se reporta en la provincia de Chiclayo, seguida de Lambayeque y por último Ferreñafe. La edad

¹⁵ PNUD / Equipo para el Desarrollo Humano – Perú 1 990

promedio de los alumnos que asisten a secundaria es mayor en la provincia de Ferreñafe (17 años), seguido de Lambayeque y Chiclayo con un promedio de 16 años.

Cuadro 13. Nivel Educativo

PROVINCIA / DISTRITO	Población en edad escolar (6 a 16 años) que no asiste a la escuela y es analfabeta	Población en edad escolar (6 a 16 años) que no asiste a la escuela y es analfabeta %	Edad promedio de los que asisten a sexto grado de educación primaria	Edad promedio de los que asisten a quinto año de secundaria	Población analfabeta de 6 a 11 años que tiene 2º a 6º grado de educación primaria	Población analfabeta de 6 a 11 años que tiene 2º a 6º grado de educación primaria %	Tasa de analfabetismo total	Tasa de analfabetismo total %	Tasa de analfabetismo femenino	Tasa de analfabetismo femenino %
CHICLAYO:										
Chiclayo	383	0.7	12.0	16.5	57	0.2	4449	2.3	3416	3.3
Chongovape	60	1.5	12.3	16.5	5	0.3	1056	8.4	756	12.2
Eten	22	0.8	12.3	16.5	6	0.4	854	11.9	683	17.7
Eten Puerto	2	0.5	11.4	16.3	0	0.0	20	1.2	13	1.5
José Leonardo Ortiz	427	1.2	12.2	16.5	77	0.4	5366	4.7	4158	7.0
La Victoria	177	1.0	12.4	16.6	29	0.3	2361	4.4	1775	6.2
Lagunas	33	1.5	13.2	16.7	12	1.1	492	7.5	337	10.5
Monsefu	155	2.1	12.3	16.5	15	0.4	2254	11.1	1656	15.3
Nueva Arica	4	0.8	12.1	16.5	0	0.0	130	7.3	83	9.2
Oyotun	33	1.4	12.1	16.5	30	2.4	643	9.2	442	13.1
Picsi	16	1.0	14.7	18.7	3	0.4	441	6.5	288	10.0
Pimentel	63	0.8	12.5	16.5	15	0.4	698	3.1	507	4.4
Reque	41	1.4	11.8	16.1	10	0.6	517	5.8	370	8.0
Santa Rosa	40	1.4	13.7	15.8	3	0.2	331	4.7	243	6.7
Saña	39	1.4	12.9	16.4	6	0.4	676	8.0	457	10.5
Cayalti	47	1.3	12.5	16.5	11	0.6	1062	8.7	775	12.5
Patapo	67	1.5	12.4	16.4	1	0.0	1533	10.2	1142	15.0
Pomalca	75	1.5	12.8	16.7	14	0.5	1091	6.6	793	9.3
Pucala	21	1.1	12.8	16.1	3	0.3	412	6.1	320	9.2
Tuman	74	1.2	12.2	17.0	8	0.3	1192	5.9	878	8.3
FERREÑAFE:										
Ferreñafe	78	1.0	12.5	16.5	5	0.1	1139	5.0	797	6.8
Cañaris	474	11.7	13.7	18.6	86	3.4	2670	39.0	1953	57.0
Incahuasi	183	4.3	13.4	18.0	50	2.0	2660	33.2	2131	49.6
Manuel Antonio Mesones Muro	21	2.2	11.9	16.6	1	0.2	247	8.7	173	12.7
Piñipo	116	2.3	12.8	16.2	18	0.7	1751	13.2	1196	18.6
Pueblo Nuevo	31	1.0	12.2	16.4	3	0.2	492	6.1	341	8.2
LAMBAYEQUE:										
Lambayeque	224	1.5	12.2	16.5	28	0.4	2247	5.1	1668	7.2
Chochope	6	1.8	10.8	17.8	0	0.0	144	18.6	93	26.0
Illimo	29	1.2	12.4	16.6	2	0.2	430	7.1	291	9.5
Jayanca	63	1.7	12.6	16.5	8	0.4	918	9.1	573	11.2
Mochumi	71	1.6	12.2	16.3	8	0.3	1136	9.4	805	13.3
Morrope	360	3.2	12.4	16.7	56	0.9	2994	12.8	2174	18.4
Motupe	73	1.2	12.8	16.6	3	0.1	1068	6.6	689	8.5
Olmos	377	3.9	13.5	16.9	32	0.7	3244	13.7	2157	18.1
Pacora	27	1.6	12.6	16.3	3	0.4	404	8.9	242	10.5
Salas	159	4.1	12.5	17.0	26	1.2	1794	23.0	1310	33.8
San José	29	1.0	12.3	16.4	9	0.6	322	4.2	237	5.9
Tucume	82	1.5	12.3	16.5	6	0.2	1159	8.7	822	12.0

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Encuesta Nacional de Hogares (ENAH).
INEI - Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones, 2007

Cuadro 14. Tasa neta de población escolar de 3 y más años de edad, por nivel educativo alcanzado en el departamento de Lambayeque (Año: 2010)

Dpto. y Provincia	Nivel Educativo Alcanzado (%)				
	Ed. Inicial (3 a 5 años de edad)	Primaria (6 a 11 años de edad)	Secundaria (12 a 16 años de edad)	Superior No Univ. Incompleta	Superior No Univ. Completa
Lambayeque	62.23	99.98	79.50	6.76	43.70

Fuente. Asamblea Nacional de Rectores - Dirección de Estadística e Informática., Ministerio de Educación - Unidad de Estadística Educativa., Ministerio de Educación - Censo Escolar - Unidad de Estadística Educativa., Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.

INEI - Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones
Elaboración equipo consultor

**Cuadro 15. Matrícula escolar en el sistema educativo de gestión pública
Y gestión privada (Personas) - (Años: 2009 - 2011)**

Provincia	Indicador	2009	2010	2011
CHICLAYO	Gestión Pública	135295	130859	128551
CHICLAYO	Gestión Privada	80198	74516	80702
Sub Total		215493	205375	209253
FERREÑAFE	Gestión Pública	30411	28750	28316
FERREÑAFE	Gestión Privada	2696	2881	3261
Sub Total		33107	31631	31577
LAMBAYEQUE	Gestión Pública	69293	69008	68059
LAMBAYEQUE	Gestión Privada	7933	8611	9162
Sub Total		77226	77619	77221
TOTAL		325826	314625	318051

Fuente. Ministerio de Educación - Censo Escolar - Unidad de Estadística Educativa., Ministerio de Educación - Unidad de Estadística Educativa
INEI - Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones
Elaboración Equipo Consultor

**Cuadro 16. Número de alumnos matriculados en universidades públicas
y privadas**

AÑO	Lambayeque			
	Docentes	Alumnos	Docentes	Alumnos
	Univ. Públicas		Univ. Privadas	
2002	728	12602	631	8458
2003	742	13079	826	9063
2004	753	13311	705	9494
2005	727	13496	712	18113
2006	767	13406	1025	15699
2007	775	13078	1264	17268
2008	950	13031	1326	18480
2009	804	13461	1453	21883
2010	760	13533	1200	15862

Fuente. Ministerio de Educación - Censo Escolar - Unidad de Estadística Educativa., Ministerio de Educación - Unidad de Estadística Educativa
INEI - Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones
Elaboración Equipo Consultor

Cuadro 17. Alumnos Matriculados en las facultades de Biología y Ciencias Biológicas (2003 - 2012)

Años	Alumnos Agronomía	Alumnos Ciencias Biológicas
2003	926	1069
2004	927	1037
2005	907	992
2006	894	964
2007	938	952
2008	994	938
2009	1064	973
2010	1069	1026
2011	1088	1056
2012	1095	1038

*Fuente. Oficina Central de Asuntos académicos- Vicerrectorado Académico - UNPRG
Elaboración Equipo Consultor*

Graduados y Titulados (2007 - 2010)

Universidad	Graduados				Titulados			
	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
Pedro Ruíz Gallo	3 798	5 128	1 739	2 768	1 867	3 899	2 050	2 862

Fuente. ASAMBLEA NACIONAL DE RECTORES - Oficina de Estadística e Informática.

3. Vivienda

En cuanto a vivienda, un mayor porcentaje de pobladores de la provincia de Chiclayo habitan en viviendas con hacinamiento, en segundo lugar le sigue Lambayeque. Respecto a las viviendas sin desagüe de ningún tipo, los pobladores de la provincia de Chiclayo reportan el mayor porcentaje seguido por los pobladores de la provincia de Lambayeque.

Cuadro 18. Vivienda

PROVINCIA / DISTRITO	Población Censada	Población en viviendas con características físicas inadecuadas	Población en viviendas con características físicas inadecuadas %	Población en viviendas con hacinamiento	Población en viviendas con hacinamiento %	Población en viviendas sin desagüe de ningún tipo	Población en viviendas sin desagüe de ningún tipo %
CHICLAYO:							
Chiclayo	260948	1574	0.6	31626	12.3	6848	2.7
Chongoyape	17540	216	1.2	1393	8.0	3351	19.2
Eten	10673	188	1.8	1290	12.1	1894	17.7
Eten Puerto	2238	61	2.8	25	1.1	196	8.9
José Leonardo Ortiz	161717	1008	0.6	34465	21.4	6080	3.8
La Victoria	77699	251	0.3	12183	15.7	1259	1.6
Lagunas	9351	262	2.8	593	6.4	1571	16.8
Monsefu	30123	410	1.4	4767	15.9	1381	4.6
Nueva Arica	2420	90	3.7	205	8.5	393	16.2
Oyotun	9954	81	0.8	1198	12.0	2821	28.4
Picsi	8942	196	2.6	711	9.4	1534	20.3
Pimentel	32346	1593	5.0	3984	12.6	3010	9.5
Reque	12606	112	0.9	1122	9.0	648	5.2
Santa Rosa	10965	1350	12.3	2206	20.1	2440	22.3
Saña	12013	573	4.8	983	8.2	5042	42.0
Cayalti	16557	301	1.8	1125	6.8	3402	20.6
Patapo	20876	181	0.9	1569	7.5	2633	12.6
Pomalca	23092	75	0.3	1928	8.4	5987	26.0
Pucala	9272	71	0.8	532	5.8	1316	14.2
Tuman	28120	100	0.4	1510	5.4	3515	12.5
FERREÑAFE:							
Ferreñafe	32665	1539	4.8	4662	14.4	1852	5.7
Cañaris	13038	1324	10.2	6270	48.1	7527	57.8
Incahuasi	14230	143	1.0	2058	14.5	6628	46.6
Manuel Antonio Mesones Muro	4083	193	4.7	397	9.7	220	5.4
Pitipo	20080	1279	6.4	2400	12.0	1788	8.9
Pueblo Nuevo	12046	137	1.1	1979	16.4	699	5.8
LAMBAYEQUE:							
Lambayeque	63386	2375	3.8	7212	11.4	5445	8.6
Chochope	1231	157	12.8	99	8.0	342	27.8
Illimo	9107	666	7.3	1095	12.1	427	4.7
Jayanca	15042	1430	9.5	2560	17.0	902	6.0
Mochumi	18043	642	3.6	2078	11.5	518	2.9
Morrope	39174	3818	9.7	9316	23.8	9231	23.6
Motupe	24011	2377	9.9	3747	15.6	1906	7.9
Olmos	36595	9259	25.4	9947	27.3	12028	33.0
Pacora	6795	831	12.2	1013	14.9	313	4.6
Salas	12998	3475	26.8	2746	21.1	7258	55.9
San José	12078	418	3.5	2038	16.9	2266	18.8
Tucume	20814	1448	7.0	2859	13.7	801	3.8

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG).
INEI - Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones, 2007

4. Servicios de salud

Según el patrón de referencia de los reportes en el sector salud, demuestran que en la provincia de Chiclayo el mayor porcentaje de pobladores no tienen acceso a ningún seguro de salud, seguido por los pobladores de la provincia de Lambayeque. Sin

embargo la población con seguro integral de salud (SIS) es mayoritaria en la provincia de Chiclayo, seguida por los pobladores de Lambayeque y por último Ferreñafe.

Cuadro 19. Servicios de salud

PROVINCIA / DISTRITO	Población que no tiene ningún seguro de salud	Población que no tiene ningún seguro de salud %	Población con Seguro Integral de Salud (SIS)	Población con Seguro Integral de Salud (SIS) %
CHICLAYO:				
Chiclayo	138647	53.1	25894	9.9
Chongoyape	7087	40.4	5175	29.5
Eten	6159	57.7	2867	26.9
Eten Puerto	774	34.6	522	23.3
José Leonardo Ortiz	109407	67.7	21527	13.3
La Victoria	47613	61.3	12460	16.0
Lagunas	4486	48.0	2956	31.6
Monsefu	22053	73.2	4541	15.1
Nueva Arica	1056	43.6	861	35.6
Oyotun	4586	46.1	3982	40.0
Picsi	4043	45.2	2638	29.5
Pimentel	18342	56.7	4557	14.1
Reque	7604	60.3	2156	17.1
Santa Rosa	6786	61.9	2911	26.5
Saña	3963	33.0	3300	27.5
Cavalti	6559	39.6	3441	20.8
Patapo	8747	41.9	5522	26.5
Pomalca	9155	39.6	3960	17.1
Pucala	3175	34.2	2029	21.9
Tuman	11953	42.5	5120	18.2
FERREÑAFE:				
Ferreñafe	18821	57.6	5939	18.2
Cañaris	6490	49.8	6361	48.8
Incahuasi	5524	38.8	8505	59.8
Manuel Antonio Mesones Muro	1955	47.9	1783	43.7
Pitipo	8719	43.4	8817	43.9
Pueblo Nuevo	6852	56.9	3354	27.8
LAMBAYEQUE:				
Lambayeque	34794	54.9	13562	21.4
Chochope	425	34.5	724	58.8
Illimo	4089	44.9	3999	43.9
Jayanca	6326	42.1	5185	34.5
Mochumi	10741	59.5	5682	31.5
Morropo	16937	43.2	20943	53.5
Motupe	13112	54.6	5392	22.5
Olmos	21704	59.3	12234	33.4
Pacora	3097	45.6	2794	41.1
Salas	6695	51.5	5836	44.9
San José	7562	62.6	3247	26.9
Tucume	12598	60.5	6801	32.7

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Encuesta Nacional de Hogares (ENAH).
INEI - Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones, 2007

5. Aspectos económicos y productivos

Población Económicamente Activa (PEA) y la Tasa de Autoempleo y Empleo en Microempresa (TAEMI)

El porcentaje de la PEA ocupada con trabajo independiente y que tienen a lo más educación secundaria es mayoritario en la provincia de Chiclayo, le sigue Lambayeque y en último lugar Ferreñafe. En cuanto a la TAEMI en orden de importancia destaca en primer lugar Chiclayo con el distrito de Oyotun, seguido por Lambayeque con el distrito de Salas y por último Ferreñafe con el distrito de Incahuasi.

**Cuadro 20. Población Económicamente Activa y la TAEMI
(Año: 2007)**

PROVINCIA / DISTRITO	PEA ocupada con trabajo independiente y que tienen a lo más educación secundaria	PEA ocupada con trabajo independiente y que tienen a lo más educación secundaria %	Tasa de autoempleo y empleo en microempresa (TAEMI)	Porcentaje de fuerza laboral con bajo nivel educativo (PTBNE)	Porcentaje de fuerza laboral analfabeta (PTA)
CHICLAYO:					
Chiclayo	20760	21.2	51.6	12.9	1.2
Chongoyape	922	17.7	61.2	33.1	3.8
Eten	1856	46.6	76.9	43.8	9.6
Eten Puerto	157	22.0	48.1	10.5	0.5
José Leonardo Ortiz	24353	40.1	72.4	25.6	2.5
La Victoria	8185	29.5	64.7	21.5	2.2
Lagunas	785	26.2	76.5	31.4	4.2
Monsefu	4746	43.2	79.0	43.6	7.8
Nueva Arica	72	10.6	82.1	34.6	3.2
Oyotun	483	16.4	82.8	41.4	4.4
Picsi	1001	28.6	66.6	28.7	3.2
Pimentel	2552	22.6	59.5	20.7	1.7
Reque	1337	29.5	67.1	24.1	3.4
Santa Rosa	813	37.4	74.8	43.8	4.1
Saña	812	23.3	59.6	28.5	3.3
Cayalti	1337	28.2	63.2	25.1	3.4
Patapo	1727	24.9	60.8	31.3	4.4
Pomalca	1980	27.8	56.8	23.4	2.9
Pucala	626	22.8	53.1	22.3	1.5
Tuman	1964	21.3	49.2	19.3	2.0
FERREÑAFE:					
Ferreñafe	2279	22.4	60.7	20.9	2.5
Cañaris	1412	48.4	94.0	75.3	27.7
Incahuasi	1802	48.0	94.3	70.9	25.9
Manuel Antonio Mesones Muro	238	18.7	85.7	44.5	5.3
Pitipo	1112	18.8	82.3	48.5	7.0
Pueblo Nuevo	813	23.7	68.6	28.4	3.0
LAMBAYEQUE:					
Lambayeque	4534	21.1	63.0	24.4	2.8
Chochope	108	30.5	87.3	52.6	13.8
Illimo	683	26.6	75.5	36.4	3.4
Jayanca	1042	23.0	50.7	35.7	5.1
Mochumi	1050	19.8	82.3	42.9	4.8
Morrope	2201	21.9	88.4	66.1	7.3
Motupe	1986	26.0	66.9	36.0	4.2
Olmos	3844	34.2	73.5	54.9	8.8
Pacora	433	22.4	68.4	36.4	5.8
Salas	1185	40.4	92.4	66.4	12.9
San José	1189	37.1	73.1	40.5	2.4
Tucume	1816	29.1	83.0	43.5	4.2

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Encuesta Nacional de Hogares (ENAH).
INEI - Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones, 2007

Lambayeque en el 2009, alcanzó el 72.97% de población en edad de trabajar (621,785 personas), es decir de 14 a más años de edad. [Encuesta Nacional de Hogares, Condiciones de Vida y Pobreza 2009, PEA]. El 96.1% del PEA (597,817 personas) se encontraban ocupadas; de estas solamente el 45.5% estaban adecuadamente empleadas, mientras que 314,345 personas (50.5% de la PEA ocupada) se encontraban subempleada; los bajos ingresos (70.7%) es la principal característica del sub empleo y en menor proporción por el número de horas trabajadas. La *edad del PEA ocupada*: 33.5% está entre 15 y 29 años y 30.7% entre 30 y 44 años de edad. EL *nivel educativo del PEA ocupada* tiene bajo nivel de calificación que incide en los bajos niveles de productividad de la mano de obra; el 29.7% tiene educación primaria, el 41.4% tiene educación secundaria y solo el 11.2% y 9.1%, tienen educación

superior no universitaria y superior universitaria, respectivamente; un 8.6% no tiene ningún nivel educativo¹⁶.

Producción agrícola

El incremento productivo en el sector agrícola, evidencia una progresiva tendencia hacia los *cultivos industriales*. El **algodón** ha crecido en 358% anual desde el 2002, amplias zonas de la ruta Chiclayo- Motupe y hacia Ferreñafe, se han poblado de cultivos de algodón para a la venta a grandes grupos industriales que se orientan a la exportación de tejidos planos, como CREDITEX y a la industria de hilados Textil Piura. Se advierte que la producción de este cultivo cayó drásticamente en 54% en el año 2009 con respecto al 2008. El **fríjol caupí** ha crecido en 25% anual desde el 2002, su principal destino como el de otros granos es la exportación. Empresas como Gandules, Procesadora y Veg and Fruit, se orientan a la venta de grano verde en lata (tipo conserva) o grano seco empacado, dinamizando la producción de menestras en el valle, centradas en las áreas de cultivos en la zona de Mórrope, Túcume y otros puntos de producción en el valle La Leche de la provincia de Lambayeque. El **mango**, cuya producción ha crecido en 16% anual desde el 2002 al 2006, cultivo principalmente de exportación y procesado por empresas como PRONATUR Y SUNSHINE (Piura), se destina a los mercados europeos y norteamericanos, la mayor parte de su producción es para el mercado internacional, el estilo de procesamiento va desde el mango seleccionado y empacado, hasta el mango en cubitos. El 2007 tuvo una baja producción debido al clima variable previo a la cosecha, que redujo la productividad del cultivo, luego el 2009 alcanza el nivel más alto de producción de la década, para volver a caer en el 2009 por problemas originados con la variabilidad del clima. Son **productos de mercado interno** con gran presencia, **el maíz amiláceo y la papa** que han crecido en 16% y 27% en promedio anual desde el 2002, ambos cultivos se dan en la zona este de la región, en valles de Chongoyape hacia la zona alta (penetrando en Cajamarca) y las partes altas del valle de Zaña. El **limón** y el **maracuyá** son otros cultivos con comportamiento positivo en los últimos años, ambos cultivados para exportación, directa o aceites esenciales (limón) y como extracto para jugos procesados (maracuyá) principalmente por la empresa Agroindustrias Backus. El ritmo decreciente del **cultivo de arroz** hasta el 2004, fue alentado por dos factores, la escasez de agua en los últimos años no ha permitido instalar más áreas de cultivo (menor capacidad operativa del reservorio Tinajones, sólo al 41% del total de capacidad de 370 MMC) y el impulso de Ministerio de Agricultura y del AGROBANCO para financiar planes de reconversión de cultivos, algo que va dando resultado paulatinamente. La industria relacionada al arroz es bastante amplia en la región y tenderá al procesamiento de arroz de la zona de Jaén y Amazonas. Por la fuerte demanda interna este cultivo tuvo un nuevo incremento productivo en 2007, 2008 y 2009 considerando que su producción se mantendrá a estos niveles en la medida que la demanda siga creciente y la disponibilidad de agua se lo permita¹⁷.

3.1.4 Análisis de peligros en la zona del proyecto

Para determinar el análisis de peligros en la zona del proyecto, debemos considerar lo siguiente:

Primeramente el proyecto considera la construcción de una infraestructura para el funcionamiento de un banco de germoplasma; además considera la implementación

¹⁶ UNPRG, *Fundamento metodológico del proceso de formulación del plan estratégico 2013- 2021*.

¹⁷ UNPRG, *Fundamento metodológico del proceso de formulación del plan estratégico 2013- 2021*.

de la infraestructura con equipos con tecnología moderna para la operación de los laboratorios y el mobiliario necesario.

En segundo lugar el proyecto administrativamente será liderado por un curador de la UNPRG (Facultad de Ciencias Biológicas o Agronomía). La infraestructura para el germoplasma se encuentra ubicada en el campus universitario, en el distrito y provincia de Lambayeque.

Para realizar el análisis de peligros en la zona, hay que tomar en cuenta los antecedentes históricos realizados por instituciones especializadas como es el caso del INDECI, a nivel de la Región Lambayeque.

A. Análisis prospectivo de peligros (probabilidad de ocurrencia, localización, duración, intensidad)

El ámbito de estudio, por ser una zona de constantes peligros, siempre tiende a presentar sismos, contaminación ambiental por sustancias tóxicas no minerales (Canteras), botaderos de residuos sólidos, etc.

En los cuadros 14 y 15, se detallan las ocurrencias de peligro e intensidad

B. Identificación de las condiciones de peligro en la zona de ejecución del proyecto

La fisiografía y clima presente en la región Lambayeque, ocasionan diversos tipos de peligros a su medio físico, ambiental y socio - económico. Para el análisis de las condiciones de peligro a las que puede estar expuesto el proyecto, se analizaron los siguientes peligros naturales:

Sequías.- En oposición a eventos meteorológicos y fluviales, como lo es el Fenómeno del Niño, en determinados años se producen sequías con escasas o deficientes precipitaciones que hacen disminuir considerablemente el volumen de los ríos que llegan a ser insuficientes para mantener los cultivos en los oasis costaneros.

Deslizamientos.- Otros riesgos son los deslizamientos de materiales que recubren laderas que se producen en la estación lluviosa o por el desborde de los ríos y la constante obstrucción de carreteras por derrumbes, erróneamente denominados huaycos.

Sismos.- Un riesgo siempre posible son los movimientos sísmicos que desencadenan derrumbes y caída de rocas sueltas que están acumuladas en las vertientes o laderas; y pueden también ocasionar la ruptura de los diques que han formado los ríos propiciando el inicio de inundaciones.

En relación con las zonas sísmicas identificadas son: La Actividad de origen tectónica (iteración de las placas de Nazca y Continental) lo podemos identificar como el eje ubicado en: Eje Chiclayo – Tumbes (Lambayeque, Piura, Tumbes). ° Actividad de origen de fallas geológicas, en el sur de lado Oriental de la cordillera de los Andes: Zonas Activas y Superficiales: Segmento en el Sur de Oriental de los Andes. Cordillera El Cóndor- Jaén (Amazonas – Noroeste de Cajamarca) Zonas activas de sismicidad intermedia superficial: Segmento Noroeste de Chimbote en la costa de Huaraz. De acuerdo al Mapa de Zonificación Sísmica para el territorio Peruano, la ciudad de Lambayeque está ubicada dentro de una zona de sismicidad III. Tomando en consideración la Escala Modificada de Mercalli, el área de estudio se encuentra afectada por sismos de grado VII.

Derrumbes.- Existen numerosas quebradas que en la estación de verano funcionan como colectoras y conductoras de corrientes de lavas torrenciales o llocllas, interrumpiendo constantemente el tráfico por carreteras. Igual sucede con los derrumbes originados por otras causas que obstruyen las vías.

Cuadro 21 . Peligros Naturales y Ambientales - Región Lambayeque

Peligros naturales y ambientales	Recomendaciones
Fenómenos torrenciales de gran intensidad que originan desastres (destrucción de vías, zonas rurales, puentes, centros poblados, etc.), cuando se producen fenómenos de El Niño Extraordinario.	Estudiar sistemas de evacuación de aguas pluviales en las principales ciudades y centros turísticos del litoral. Reforzar la infraestructura más importante (vías, puentes y otros). Reforzar laderas.
Sequías en los andes que repercuten en el caudal de los ríos que dan sus aguas al Pacífico	Estudiar y elaborar proyectos para nuevas irrigaciones. Estudiar la posibilidad de controles climáticos de relación con las campañas agrícolas.
Peligro de inundación por tsunami. De producirse un sismo y por consiguiente un tsunami, los mayores impactos serían en los centros poblados y puertos de la costa como Puerto Pimentel, Puerto Eten, Caleta Santa Rosa, entre otros. El Programa Ciudades Sostenibles identifica como zonas inundables por tsunami a las ciudades de San José, Santa Rosa, Pimentel y Puerto Eten. La zona inundable por tsunami forma una franja casi continua a lo largo del litoral, exceptuando los sectores con presencia de acantilados.	Capacitar a la población contra todo tipo de riesgos y realizar acciones de prevención. Propuestas urbanas contra riesgos y control urbano efectivo. Realizar estudios de micro zonificación sísmica en las principales ciudades
Exceso de precipitaciones y destrucción de carreteras cuando se producen fenómenos de El Niño Extraordinarios.	Definir mejores sistemas de evacuación de aguas pluviales en las principales ciudades y centros turísticos. Reforzar y utilizar tecnología adecuada para la infraestructura económica.

Fuente: *Fundamento metodológico del proceso de Formulación del Plan Estratégico 2013 - 2021*
Elaboración: *Equipo Técnico INDECI – PNUD- PER/02/051, Año 2 003*
Elaborado por *Equipo Consultor*

Cuadro 22. Identificación de Peligros en la Zona de Ejecución del Proyecto

Parte A: Aspectos generales sobre la ocurrencia de peligros							
1. ¿Existen antecedentes de peligros en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto?				2. ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros en la zona bajo análisis? ¿Qué tipo de peligros?			
	SI	NO	Comentarios		SI	NO	Comentarios
Inundaciones		X		Inundaciones		X	Fenómenos climatológicos extremos como consecuencia del cambio climático. Las inundaciones han causado daños enormes en el departamento de Lambayeque, evidenciándose en las vías de comunicación, en especial la carretera Panamericana ha sido cortada en diversos tramos; igual ocurre en las diversas vías de penetración donde se generaron inundaciones y huaycos: muchos puentes, alcantarillas y otras obras de arte fueron colapsadas; también han existido lamentablemente pérdidas de vidas humanas
Lluvias intensas		X		Lluvias intensas		X	Fenómenos climatológicos extremos como consecuencia del cambio climático. Las precipitaciones pluviales en el departamento de Lambayeque son escasas y esporádicamente en lapsos relativamente largos (en 1977 con 32.6 mm, 1983 con 290 mm y 1998 con 298.2 mm., lo que constituyó una verdadera emergencia para los daños causados a la vivienda, infraestructura Económica y social).

Heladas		X	No hay evidencia y/o antecedentes de Heladas en Lambayeque	Heladas		X	No hay evidencia y/o antecedentes de Heladas en Lambayeque	
Friaje / Nevada		X	No hay evidencia y/o antecedentes de Nevadas en Lambayeque	Friaje / Nevada		X	No hay evidencia y/o antecedentes de Nevadas en Lambayeque	
Sismos	X		La ciudad de Lambayeque está ubicada dentro de una zona de sismicidad intermedia a alta, pues se vio afectada por numerosos efectos sísmicos durante su historia,	Sismos	X		Se tiene un registro de los sismos más importantes que ocurrieron frente a la costa de la ciudad de Chiclayo, durante los años 1912, 1928, 1937, 1940, 1948, 1953, 1970 y el de Lamas-Moyobamba del año 2001. Los poblados más afectados durante estos eventos han sido: Chiclayo, Lambayeque, Mochumí, Cruz de Mayo, Chacupe, Valle Hermoso, Monsefú, Santa Cruz de Succhubamba. Entre las acciones está el capacitar a la población contra todo tipo de riesgos y realizar acciones de prevención.	
Sequías	X		Sequías en los andes que repercuten en el caudal de los ríos que dan sus aguas al Pacífico.	Sequías		X	Estudiar y elaborar proyectos para nuevas irrigaciones. Estudiar la posibilidad de controles climáticos de relación con las campañas agrícolas.	
Huaycos	X			Huaycos	X		Existen estudios geomorfológicos que se realiza en el marco del proceso de ordenamiento territorial del departamento de Lambayeque, se ha identificado peligros múltiples de rápido desarrollo, los cuales están asociados a inundaciones, caída de rocas, huaycos y deslizamientos.	
Derrumbes deslizamientos	X			Derrumbes/ deslizamientos	X		Existen estudios geomorfológicos que se realiza en el marco del proceso de ordenamiento territorial del departamento de Lambayeque, se ha identificado peligros múltiples de rápido desarrollo, los cuales están asociados a inundaciones, caída de rocas, huaycos y deslizamientos.	
Tsunami	X			Tsunami	X		Se tiene registrado la ocurrencia de dos tsunamis que afectaron al departamento de Lambayeque: El Tsunami del 13 de agosto de 1968, que causo daños desde el sur de Trujillo hasta Concepción (Chile). El Tsunami ocurrido el 20 de noviembre de 1960 que fue generado por un sismo de magnitud 6.8 Ms e intensidad máxima de VI en la escala de Mercalli. La primera ola alcanzó 9 m de altura llegando a producir daños severos en los puertos de Eten y San José. Inundó por completo la Isla Lobos de Tierra ubicada a 16 Km del Puerto de Pimentel. Las demás olas fueron de menor tamaño e intensidad. Debido a la magnitud e intensidad del sismo es probable que este tsunami se haya originado por deslizamiento de material submarino que perdió estabilidad debido al moviendo telúrico.	
Incendios Urbanos		X		Incendios Urbanos		X		
Derrames tóxicos		X		Derrames tóxicos		X		
Vientos Fuertes	X		Se presentan en julio a agosto.	Vientos Fuertes	X		Sopla del mar a la costa entre 9 a.m. y 8 p.m. formando oleaje, dunas y médanos. Y de la costa al mar desde las 8 p.m. hasta las primeras horas de la mañana	
3. ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de algunos de los peligros señalados en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?							SI	NO
							X	
4. La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona ¿Es suficiente para tomar decisiones para la formulación y evaluación de proyectos?							SI	NO
							X	

Fuente: Elaborado por Equipo Consultor

En función a las respuestas del formato de la Parte "A", se realizó el análisis de acuerdo con los resultados del formato Parte "B" con el fin de determinar los peligros que puedan afectar la zona bajo análisis; además de definir sus características en función a la frecuencia y la intensidad.

En el formato Parte "B", se puede observar que la mayoría de los resultados están por debajo del valor 2, que indica nivel de **peligro medio**. Los niveles de peligro se analizarán de manera conjunta con los resultados del análisis de vulnerabilidad, para posteriormente determinar el nivel de riesgo del proyecto.

Cuadro 23. Resultados por Niveles de Peligro en la Zona de Ejecución del Proyecto

Parte B: Características específicas de los peligros en relación a la ubicación											
Peligros	S	N	Frecuencia (a)				Intensidad (b)				Resultado (c) = (a)*(b)
			B	M	A	S.I.	B	M	A	S.I.	
Inundación											
¿Existen zonas con problemas de inundación?		X									
¿Existe sedimentación en el río o quebrada?		X									
¿Cambia el flujo del río o acequia principal que estará involucrado con el proyecto?		X									
Lluvias Intensas:		X									
Derrumbes / Deslizamientos		X									
¿Existen procesos de erosión?		X									
¿Existe mal drenaje de suelos?		X									
¿Existen antecedentes de inestabilidad o fallas geológicas en las laderas?		X									
¿Existen antecedentes de deslizamientos?		X									
¿Existen antecedentes de derrumbes?		X									
Heladas:		X									
Friajes / Nevadas		X									
Sismos	X			2			1				2
Sequías		X									
Huaycos:		X									
Incendios urbanos		X									
Derrames tóxicos		X									
Otros		X									

B= Bajo: 1; M=Medio: 2; A= Alto: 3; S.I.= Sin información: 4
Fuente: Elaborado por Equipo Consultor

De acuerdo a los resultados anteriores, el proyecto se circunscribe a un ambiente físico expuesto a pocos peligros.

Medidas para reducir la vulnerabilidad por exposición

- El vivero de algodón nativo debe instalarse en lugares estables, con disponibilidad de agua para riego en tiempos de sequía, protegido de los vientos.
- La instalación del arboretum, tendrá que realizarse de acuerdo al calendario agrícola y estará en función a los parámetros climatológicos temperatura, precipitación; siendo el factor determinante la época de sequía.
- Construcción de cerco perimétrico para evitar daños al arboretum y a las plantaciones de algodón nativo.
- Capacitación y sensibilizar a la población aledaña al lugar de ubicación del arboretum, para evitar la contaminación con residuos sólidos.

Medidas para reducir la vulnerabilidad por Resiliencia

-
- Capacitación y organización a los beneficiarios para aplicación de planes de contingencia.

C. Insuficiente conocimiento y organización para la gestión de riesgos¹⁸

La ausencia de información y de orientación adecuada, además de la carencia de mecanismos de participación ha contribuido al incremento de la vulnerabilidad en el departamento. Las autoridades locales y la población conocen muy poco de la historia y de los riesgos de desastres; por tanto, ignoran la importancia de las medidas de prevención.

Un aspecto que vale resaltar en la costa del departamento es la persistencia de la asociación comunitaria para el trabajo destinado a obras de interés común. Sin embargo, se ha probado que existe una débil capacidad de respuesta a emergencias de estas organizaciones. Las razones que podrían explicar esto son: (i) la población, principalmente de las comunidades rurales, tiene actitudes de resignación y evasión frente a los riesgos de desastres; y (ii) la falta de conciencia sobre los derechos de las familias, lo que constituye un factor limitante para la participación y la toma de decisiones de la población, en particular, de las mujeres y jóvenes.

Un actor relevante para la gestión de riesgo es la organización de usuarios de los distritos de riego.

D. Débil institucionalidad para la gestión de riesgo

Las instituciones regionales y la UNPRG, no han incorporado la prevención de riesgos en sus planes desarrollo. Carecen de instancias para la defensa civil y de participación ciudadana que permita trabajar en la prevención y respuestas a situaciones de desastres. En los distritos costeros, el funcionamiento de la defensa civil ha sido limitado a las situaciones de emergencia generadas por el Fenómeno El Niño. Las actividades de prevención dependen de las juntas de regantes, que actúan movidas por la necesidad de proteger su infraestructura y sus cultivos ante las crecidas de los ríos de la zona. Las municipalidades distritales y provinciales están más limitadas para cumplir estas funciones.

Análisis de riesgo en el área de influencia

Las amenazas del cambio climático¹⁹, las condiciones de vulnerabilidad y el limitado acceso a información constituyen evidentes factores de riesgo que acrecientan la dificultad de los pobladores de la región para adaptarse a los cambios que se vienen produciendo en el ecosistema costero.

Si bien los pobladores de la zona han declarado percibir los impactos del cambio climático, tal como la variación del ciclo hidrológico o la mayor presencia de plagas entre otros aspectos relacionados, se ha notado claramente la falta de información y la carencia de propuestas de adaptación planteadas ante estas circunstancias.

A la vez, el cambio climático, la erosión de suelos y la deforestación están aumentando las condiciones de vulnerabilidad de la población rural, lo que ocasiona la disminución de su productividad agrícola y, por tanto la inseguridad alimentaria y la reducción de sus ingresos económicos.

¹⁸ Capítulo II. Los Riesgos En El Departamento De Ancash.2003. http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc409/doc409_2.pdf

¹⁹ *Gestión del agua para enfrentar el cambio climático* / Editores: César Portocarrero, Juan Torres, Anelí Gómez. Responsables de la sistematización del proyecto: Marlene Rosario, Pedro Ferradas, Alcides Vilela. Revisión Carlos de la Torre. — Lima: Soluciones Prácticas-ITDG; 2 008

Como en todas las zonas rurales del país, el cambio climático es percibido y sentido por la población rural, quienes son conscientes del incremento de la temperatura, el cambio del ciclo hidrológico, la mayor presencia de plagas en la agricultura, la mayor radiación ultravioleta, la presencia de especies oportunistas y la influencia del Fenómeno El Niño (FEN) en cualquiera de sus fases.

3.1.5 Situación actual del germoplasma en el contexto mundial, nacional, Regional

A. Inicios del Germoplasma

La creación de grandes colecciones de germoplasma de cultivos y de acervos de genes específicos contribuyó significativamente a este resultado. Una de las consecuencias biológicas más serias de este avance de la agricultura fue la sustitución permanente de las razas nativas tradicionales, diversas y localmente adaptadas, cultivadas por los agricultores durante mucho tiempo.

Esta situación condujo a un enfoque más sistemático, coordinado a nivel mundial, para recolectar el germoplasma amenazado y desarrollar ideas para la conservación eficaz, a largo plazo, de los recursos filogenéticos útiles. Estas ideas se fundaban en monitorear la viabilidad y las condiciones de almacenamiento de las semillas mantenidas en bancos de germoplasma, en especial las de cereales de grano, con el doble supuesto de que los fitogenetistas y otros investigadores empleaban con frecuencia el germoplasma, y de que se desarrollaría un vínculo estrecho entre la conservación y la utilización.

Las actividades de conservación se han incrementado mucho durante las dos últimas décadas y comprenden no solo el mantenimiento de los cultivos expuestos a amenazas y de sus parientes silvestres en los bancos de germoplasma, sino el creciente interés en la conservación y el manejo de los recursos genéticos en sus ambientes naturales o tradicionales.

Además, desde los sesenta se han establecido muchos bancos de germoplasma.

El desarrollo de la genética molecular durante los últimos diez años ha tenido un impacto notable en el fitomejoramiento. Este progreso está llamado a revolucionar también la conservación de los recursos genéticos.

Tipos de germoplasma

Las decisiones que se tomen sobre el mandato de un banco de germoplasma y sobre sus posibles usuarios influyen directamente en la clase de germoplasma que se coleccionará e introducirá en el banco.

1. Cuando los mejoradores privados forman un grupo importante de usuarios, el propósito de una colección puede ser adquirir accesiones que tengan caracteres útiles para ellos, como los relacionados con resistencias. Entre estas accesiones puede haber parientes silvestres y variedades desarrolladas por agricultores de otras regiones.
2. Cuando las comunidades de agricultores son el principal grupo de usuarios, es importante adquirir y mantener variedades adaptadas al agro ecosistema y sistemas agrícolas. El interés se desplaza entonces de las accesiones con caracteres individuales útiles a las variedades que tienen valor agregado.
3. Cuando el mandato del banco de germoplasma especifica mantener la diversidad tradicional del país, es responsabilidad clara del banco coleccionar las razas nativas más antiguas, con el fin de conservar el patrimonio nacional biocultural.

Es natural que algunos bancos de germoplasma suministren accesiones a diversos grupos de usuarios, los cuales requieren que cada tipo de germoplasma tenga suficiente cubrimiento. Ahora bien, si la industria del mejoramiento mantiene los cultivares porque representan un valor comercial potencial, o si las variedades de los agricultores son mantenidas por muchas comunidades agrícolas que las prefieren por sus caracteres agronómicos, no parece muy razonable dar prioridad a tales variedades en la colección de un banco.

En términos generales, las siguientes categorías podrían servir de guía para incorporar materiales a un banco de germoplasma (Ramanatha Rao, comunicación personal):

- a. Accesiones cuyos caracteres son conocidos
- b. Accesiones que representan un amplio espectro de la diversidad genética
- c. Parientes silvestres de cultivos mejorados
- d. Razas nativas obsoletas
- e. Razas nativas que se usan comúnmente como progenitores (con antecedentes agronómicos de adaptación local) para desarrollar nuevos cultivares
- f. Razas nativas amenazadas.

B. Importancia de los Bancos de Germoplasma

Es de suma importancia para conservar y asegurar la diversidad genética de las especies en forma prácticamente indefinida. Conservados de esta manera pueden ser útiles a través del tiempo y del espacio, ya que pueden permitir el movimiento de material genético entre poblaciones y emplearse por muchos años.

Además se debe destacar la importancia de caracterizar, utilizar y conservar nuestros recursos y, en especial, hicieron énfasis en los bancos de germoplasma, una herramienta no explotada, suficientemente para la conservación de especies silvestres, de las cuales “aún conocemos poco, pero sabemos que son un valioso tesoro de biodiversidad”

Todos los recursos genéticos almacenados en bancos de germoplasma permitirán obtener nuevas variedades de plantas a través del mejoramiento genético clásico y la biotecnología.

C. Germoplasma en el contexto Mundial

Bolivia.-

La conservación de recursos genéticos es realizada por diversas instituciones, bajo las siguientes modalidades: activo y colecciones de trabajo. Son siete las Instituciones que cuentan con un Banco de Germoplasma Activo y trece las Instituciones que cuentan con colecciones de trabajo; esta información fue recabada de las memorias del taller nacional “Bases para el Diseño y Formulación de la Estrategia Nacional de Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos de Bolivia” y del curso taller conservación ex situ, ambas realizadas en el 2000.

Dichas instituciones, entre públicas y privadas conservan una buena representatividad de especies nativas e introducidas de importancia socioeconómica, cultural y alimenticia.

Colombia.-

A partir de 1994, se estableció un convenio de biodiversidad entre el entonces Instituto Colombiano de Agricultura (ICA) y la recién formada Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), con la participación del Ministerio de Agricultura, donde se establecieron los lineamientos para la conservación de los recursos genéticos de acuerdo con parámetros y recomendaciones internacionales, a través de los Programas Nacionales de Recursos Genéticos de la Corporación.

Es así que en Colombia, se identifican 15 entidades que manejan bancos de germoplasma bajo condiciones *ex situ*, de las cuales ocho son públicos, seis privadas y una de carácter mixto.

Del total de accesiones vegetales que posee Colombia, mantenidas en condiciones *ex situ*, el 70% se manejan en CORPOICA. El sistema CORPOICA está constituido por una red de bancos activos de las diferentes especies vegetales, soportado por el banco base para semilla ortodoxa ubicado en el Centro de Investigación de Tibaitatá (Mosquera), bajo directrices del Programa Nacional de Recursos Genéticos. El 30 % restante corresponden a la modalidad de Bancos activos, cuyas colecciones están constituidas por germoplasma foráneo

Ecuador.-

De acuerdo a datos del Informe 2000 sobre la Biodiversidad del Ecuador (Ministerio del Ambiente, 2000), existen cuatro principales Bancos de Germoplasma que almacenan variedades de cultivo de gran importancia alimentaria, y que son administrados por las siguientes entidades:

El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) que mantiene varias colecciones de especies para la alimentación y la agricultura, además de pastos y forrajes, frutales, forestales, medicinales y otros.

La Universidad Nacional de Loja (UNL) mantiene principalmente maíz, leguminosas, hortalizas, frutales tropicales y en menor grado tubérculos.

La Facultad de Agronomía de la Universidad de Ambato (UA) conserva frutales tropicales.

La Facultad de Agronomía de la Universidad de Cuenca (UEC) mantiene colecciones de trabajo principalmente de frejol, papa y algunas hortalizas.

El INIAP es la institución más representativa por la cantidad de colecciones que mantiene, con 23 años de funcionamiento y una amplia experiencia en el manejo y conservación de los recursos Fito genéticos. De acuerdo a información de Estrella y Carvajal³, el INIAP es una institución pública donde se reportan dos categorías de bancos de germoplasma:

D. Germoplasma en el contexto Nacional

PERÚ

De acuerdo a Zuñiga, en el Perú los bancos de germoplasma a nivel nacional se hallan organizados en una Red de Bancos de recursos genéticos coordinados por el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA). El objetivo de la Red es conservar la diversidad genética *in situ* y *ex situ* de las especies de plantas cultivadas, animales domésticos y especies silvestres afines, entre otros.

En septiembre del pasado año 2000, se elaboró un inventario de las instituciones privadas y públicas que mantienen bancos de germoplasma activos de diferentes especies, haciendo un total de 42 bancos de germoplasma (cuadro 1).

Conservación

Las colecciones en los centros de conservación de germoplasma en el Perú se mantienen en campo, *in vitro* o por semillas en cámaras frías a temperatura y humedad controladas.

Caracterización y Evaluación

De acuerdo a información de Zuñiga, en los centros del INIA se realizan caracterizaciones morfológicas de las accesiones o muestras conservadas, hallando diferenciaciones taxonómicas, morfológicas, reproductivas y citogenéticas. También se realizan caracterizaciones agronómicas sobre resistencia o susceptibilidad a factores bióticos (plagas y enfermedades), abióticos (sequía, heladas, humedad, salinidad, toxicidad por aluminio, etc.), y potencial de rendimiento.

Un actividad relativamente reciente es la caracterización molecular para análisis de la biodiversidad, identificación de duplicados, formación de colecciones núcleo, y apoyo al mejoramiento genético, entre otros.

Cuadro 24. Instituciones con Bancos de Germoplasma en el Perú

Público		Privado	
Institución	Ubicación	Institución	Ubicación
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo	Costa	Centro Internacional de la Papa	Costa
Universidad Nacional de Piura	Costa	Instituto de Desarrollo Agrario de Iambayeque (IDAL)	Costa
Universidad José Sánchez Carrión	Costa	PROMPEX	Costa
Universidad Agraria La Molina	Costa	Instituto Regional para la Educación y el Desarrollo (REDES)	Sierra
Universidad Nacional del Centro del Perú	Sierra	Servicios Educativo, Promoción y Apoyo Rural (SEPAR)	Sierra
Universidad Amazonía Peruana	Selva	Escuela Rural Andina, Cajamarca (ERACAJ)	Sierra
Universidad Nacional de San Martín	Selva	Programa de Quinua y kiwicha. Cusco (CICA - CUS)	Sierra
Universidad Agraria de la Selva	Selva	Centro Regional de Investigación en Biodiversidad Andina. Cusco (CRIBA - CUS)	Sierra
Universidad Nacional de Ucayali	Selva	VIV , CACTUS	Selva
INIA - Sede Central (1) *	Costa	Asociación Rural Amazónica (ARAACHOB)	Selva
INIA - Vista Florida (1) *	Costa	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (CRI - IIAP)	Selva
INIA - Donoso (4) *	Costa	Asociación Civil Maray (AC - MARAY)	Selva
INIA - Santa Ana (3) *	Sierra	Centro Internacional para la Investigación en Agroforestería (ICRAF)	Selva
INIA - Baños del Inca (1) *	Sierra		
INIA - Cannan (1) *	Sierra		
INIA - Illpa (1) *	Sierra		
INIA - Andenes (4) *	Sierra		
INIA - San Roque (1) *	Selva		
INIA - Pucallpa (3) *	Selva		
INIA - El Porvenir (2) *	Selva		
* Número de Bancos de Germoplasma en cada Estación Experimental del INIA			
Fuente. Catálogo de las Colecciones Nacionales. Banco de germoplasma de la SUDIRGEB - INIEA. Volumen 1. Lima- Perú, 2007			

En el Cuadro 25, Se presenta una relación de colecciones nacionales en bancos de germoplasma del Perú.

Cuadro 25. Relación de Colecciones Nacionales del Banco de Germoplasma

Nº	Colección Nacional	Especies
1	Achiote	Achiote
2	Algodón	Algodón (02)*
3	Camu camu	Camu camu
4	Cereales	Cebada, maíz, trigo y triticale
5	Chirimoyo	Chirimoyo
6	Frutales Nativos de Sierra	Aguaymanto, capulí, papayita serrana, sauco, zarzamora
7	Frutales tropicales	Varias (56)*
8	Granos andinos	Cañigua, quinua
9	Haba	Haba
10	Hortalizas nativas	Ají, caigua, calabaza, rocoto, zapallo
11	Kiwicha	Kiwicha (05)*
12	Leguminosas	Arveja, caupí, frijol, garbanzo, pallar, soya
13	Lúcumo	Lúcumo
14	Maca	Maca
15	Maní	Maní
16	Ñuña	Ñuña
17	Passifloras	Varias (09)*
18	Pijuayo	Pijuayo
19	Plantas medicinales de costa	Varias (44)*
20	Plantas medicinales de selva	Varias (21)*
21	Plantas medicinales de sierra	Varias (42)*
22	Plátano	Plátano (04)*
23	Raíces andinas	Achira, arracacha, chago, yacón
24	Raíces y tubérculos tropicales	Ashipa, dale dale, huitina, papa aérea, pituca, sacha papa (2)*
25	Sacha inchi	Sacha inchi
26	Tarwi	Tarwi
27	Tomate de árbol	Tomate de árbol
28	Tubérculos andinos	Mashua, oca, olluco
29	Tuna	Tuna
30	Yuca	Yuca

()*: Los números que aparecen entre paréntesis indica el número de especies correspondientes al nombre común de las especies de la colección correspondiente

Fuente. Catálogo de las colecciones Nacionales - Banco de Germoplasma de la SUDIRGEB - INIEA. Volumen I. Lima - Perú, 2007

E. Germoplasma en el contexto Regional

El Ministerio de Agricultura (MINAG), a través de la dirección zonal de AgroRural en Lambayeque, instaló un banco de germoplasma de algodón nativo en un vivero del museo de sitio de Túcume, a fin de preservar y multiplicar la cotizada fibra orgánica de gran demanda internacional, además se informó que a la fecha se ha instalado en dicho banco plántones de 11 colores como el pardo, pardo colorado claro y oscuro, marrón oscuro, colombino, marrón entre otros.

El objetivo es conservar, mantener y multiplicar el germoplasma, así como revalorar los cultivos y retornarlos a uno de sus lugares de origen.

La semilla está adaptada a las condiciones climáticas de Lambayeque y es purificada, evaluada, clasificada y seleccionada campaña tras campaña para permitir con los años la uniformidad que el proceso de mejoramiento genético, logrando calidad en los productos generados. En el Cuadro 26, se reportan los estudios de investigación realizados en la UNPRG, durante los últimos años.

Cuadro 26. Estudios de investigación realizados en la UNPRG sobre Mejoramiento de vegetales

Año	Facultad	Proyecto de Investigación
2012 - 4	Ciencias Biológicas	Fenología etnobotánica de cinco cultivares de algodón nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L.)
2012 - 4	Ciencias Biológicas	Evaluación microbiológica de leucomostoc mesenteroides y dextranicum en el proceso de elaboración de azúcar de caña en la Empresa Agroindustrial Tumán - Chiclayo
2012 - 4	Ciencias Biológicas	Fisiología de las plantas frente a la radiación
2012 - 4	Ciencias Biológicas	Caracterización anatómica de hojas y tallos de cuatro especies del género Piper L. (<i>Piperaceae</i>)
2012 - 4	Ciencias Biológicas	Actinomicetos aislados de la rizósfera de melazas y su potencial como promotores del crecimiento del maíz (<i>Zea mays</i> L.) en Lambayeque
2012 - 4	Agronomía	Efecto de la influencia de tres densidades de siembra y diferentes niveles de fertilización nitrofosforotásica en el rendimiento del algodón Variedad Pima - IPA 59 (<i>Gossypium barbadense</i>)
2012 - 4	Agronomía	Evaluación del rendimiento y atributos de papas nativas y clones avanzados del Centro Internacional de la Papa para progenitores en la obtención de papa gourmet
2012 - 4	Agronomía	Desarrollo de estrategias para un manejo orgánico de producción de Coles (<i>Brassica oleracea</i> L.) en la Región Lambayeque
2012 - 4	Agronomía	Estados fenológicos y rendimiento de granos de tres genotipos de pallar (<i>Phaseolus Lunatus</i>) en la parte baja del valle Chancay - Lambayeque
2012 - 4	Agronomía	Evaluación del comportamiento de cinco variedades de café en la primera etapa de crecimiento en el vivero de la FAG - UNPRG - Lambayeque
2013 - 3	Ciencias Biológicas	Inventario de especies vegetales usadas en veterinaria y como biocidas por los pobladores de Lambayeque
2013 - 3	Agronomía	Determinación del periodo de floración y fructificación en ocho Especies de Algarrobo (<i>Prosopis spp</i>) en la parte baja del Valle Chancay - Lambayeque
2013 - 3	Agronomía	Estudio de la dinámica de las poblaciones de melazas hoja ancha y angostas en el cultivo de la caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>) en la Empresa Agroindustrial Tumán
2013 - 3	Agronomía	Desarrollo de estrategias para un manejo orgánico de la reproducción de espárragos (<i>Asparagus officinalis</i> L. en la Región Lambayeque
2013 - 3	Agronomía	Niveles poblacionales de las principales plagas del cultivo de camote (<i>Ipomoeas batatas</i>) en Lambayeque
2013 - 3	Agronomía	Efecto de la deficiencia hídrica sobre el rendimiento de grano y determinación del índice de susceptibilidad en seis genotipos de maíz amarillo duro

Fuente. Reporte de Proyectos de Investigación. Vice Rectorado Académico - Oficina Central de Investigación - UNPRG

En el Cuadro 27, Se reportan los estudios de investigación realizados a nivel de los estudiantes de Pre grado de las Escuelas Profesionales de las Facultades de

Agronomía y Ciencias Biológicas de la UNPRG, con fines de obtener la titulación profesional.

Cuadro 27. Estudios de investigación realizados en la UNPRG sobre mejoramiento de vegetales para obtener el Título Profesional Universitario

Año	Facultad	Proyecto de Investigación
1995	Agronomía	Estudio de transmisión por semilla de fusarium oxysporum (Sacc.) smyder y Hansen y macrophomina phaseolina (Tassi) Goed. En algodónero. Lambayeque - Perú
1996	Agronomía	Bacillus thuringiensis E. inhibidores de síntesis de quitina en el control de Heliothis virescens Fab. En el cultivo de algodónero
1996	Agronomía	Control biológico de Heliothis virescens en algodónero por medio de liberaciones masivas de Trichogramma pretiasum
1997	Agronomía	Evaluación de genotipos de maíz amarillo duro (<i>Zea mays L.</i>) bajo sistema riego - sequía
1997	Agronomía	Estudio del comportamiento de doce genotipos de soya (<i>Glycine max</i>) Merrill en condiciones del valle Chancay - Lambayeque
1997	Agronomía	Evaluación del comportamiento de cuatro linajes de algodón Tanguis (<i>Gossypium barbadense L.</i>) bajo dos densidades de siembra en la parte baja del valle de Chancay
1998	Agronomía	Evaluación del comportamiento de dos cultivares de algodón bajo tres densidades de siembra en Lambayeque
1998	Agronomía	Evaluación de germoplasma de garbanzo (<i>Cicer arietinum L.</i>) en condiciones de la parte baja del valle de Chancay
1998	Agronomía	Efecto de tres reguladores de crecimiento sobre el rendimiento del algodónero cultivar del cerro (<i>Gossypium Hirsutum L.</i>) en la parte baja del valle de Chancay
2000	Agronomía	Efecto de la época y formas de ejecutar el despunte del algodónero variedad del cerro (<i>Gossypium Hirsutum L.</i>) en Lambayeque
2001	Agronomía	Efecto del abonamiento orgánico en la producción y calidad de fibra de algodón cultivar del cerro (<i>Gossypium Hirsutum L.</i>) en Lambayeque
2004	Agronomía	Control químico de Heliothis Viriscens Fab. (Lepidoptera: Noctuidae) en el cultivo de algodón híbrido F1 (<i>Gossypium Hirsutum L. x Gossypium barbadense</i>)
2006	Agronomía	Efecto de los niveles de N-P-K en el rendimiento del cultivo algodónero híbrido F1 HA - 1952 Acalpi (<i>Gossypium Hirsutum L. x Gossypium barbadense</i>) en siembra en húmedo en un suelo de la parte baja de Chancay
2006	Agronomía	Trabajo preliminar de MIP en el algodónero Hazera para la zona del valle de Chancay - Lambayeque (parte media)
2007	Ciencias Biológicas	Evaluación fenológica, morfología y germinación de semillas y conservación in vitro de germoplasma de diecisiete especies que sirven de alimento a Penélope albipennis tacznowski (pava aliblanca) en la reserva ecológica privada Chapari - Chongoyape, Lambayeque
2008	Agronomía	Control de Anthonomus vestitus (Coleoptera curculionidae) en algodónero
2008	Ciencias Biológicas	Efecto de hongos entomopatógenos Beauveria Basssiana y Metarrhizium Anisopliae en el control de Heliothis virescens (Fabricius) en el cultivo de algodón (<i>Gossypium Hirsutum</i>) variedad del cerro
2009	Agronomía	Evaluación de seis bioestimulantes y su efecto en la longevidad de las semillas de algodón híbrido HA - 1952 (<i>Gossypium Hirsutum L. x Gossypium barbadense</i>)
2010	Agronomía	Determinación de la influencia de siembras en el surco mellizo y surco simple en el rendimiento del algodón híbrido HA - 1952, en combinación con los niveles de N - P - K EB la parte baja del valle Chancay
2010	Agronomía	Influencia de productos nutricionales en la prevención de chupadera fungosa del algodónero
2011	Ciencias Biológicas	Caracterización de la variedad genérica e identificación de marcadores genéticos silvestres en Jatropha curcas de la costa norte del Perú
2011	Agronomía	Evaluación de la ganancia real y de los términos de intercambio ciudad - campo en el Dpto. de lambayeque, caso: algodón - Hazera
2013	Ciencias Biológicas	Propagación, morfogénesis, conservación de germoplasma in vitro y aclimatación de palo de balsa ochroma pyramidale (Cav. exlam) urban (<i>Malvaceae Bombacoideae</i>)

Fuente. Biblioteca Central de la UNPRG

3.1.6 Situación actual de la investigación y desarrollo en general

En el contexto actual de globalización y competitividad, la Universidad reivindica con mayor fuerza su importancia estratégica para el desarrollo de las sociedades por cuanto tiene la función social de formar un nuevo tipo de profesionales que respondan a las nuevas necesidades del desarrollo económico; y, lo más importante aún, la universidad tiene la misión social de generar Ciencia, Tecnología e Innovación a través de la Investigación Científica.

El desarrollo económico y social de un país -entendido esencialmente como la mejora gradual de los niveles de la calidad de vida de la población-, se sustenta en dos pilares imprescindibles: la Ciencia (tecnología e innovación) y la presencia de un nuevo tipo de profesionales competitivos, entre ellos los científicos.

La Investigación Científica como fundamento del claustro universitario es, al mismo tiempo, la base de la pedagogía universitaria y entre ellas existe una necesaria simbiosis, en el sentido de que una no existe (no debía existir) sin la otra.

Es indudable que en el país la universidad requiere un proceso de una verdadera reestructuración (en términos de reingeniería) como parte de un proceso de cambio radical en la educación nacional. Una universidad actual, eminentemente profesionalizante con alarmantes niveles de desempleo, profesional y que virtualmente abjura su misión de la Investigación Científica, es una universidad que no está en condiciones de contribuir al proceso del desarrollo económico y social del país.

La concepción de una universidad moderna y competitiva, propia del nuevo siglo y milenio, pasa por revalorizar y priorizar a la Investigación Científica considerándola como el eje de su razón de ser.

No obstante, las universidades del país, especialmente las públicas, han hecho importantes avances en materia de la Investigación Científica. Las informaciones bibliométricas e indicadores de la producción científica y tecnológica (patentes, número de revistas científicas indexadas, existencia de revistas científicas electrónicas, cantidad de citas bibliográficas internacionales, etc.) así lo confirman. Sin embargo, seguimos siendo los últimos en el ámbito de Latinoamérica en la que varios países, vecinos nuestros, nos llevan la delantera en materia de la Investigación Científica con varias décadas de diferencia.

3.1.7 Situación actual de la investigación y desarrollo en el Perú

“Un país que investiga es un país que avanza (en desarrollo)”

En el Perú hay diversidad de formas para realizar la investigación científica. Esta diversidad se origina desde la universidad en donde cada una de ellas tiene su propio reglamento para desarrollar el Proyecto y el Informe de Investigación.

Investigar es tratar de dar solución a los problemas o buscar nuevos conocimientos mediante la observación sistemática, experimentando, obteniendo resultados y discutiendo lo encontrado para llegar a las conclusiones e informar a la comunidad para su aplicación.

Básicamente existen dos clases de investigación: la pura o básica y la aplicada. La investigación básica se realiza para satisfacer la curiosidad científica. La aplicada es más específica y trata de encontrar de inmediato la solución a un problema.

En la actualidad no se puede establecer una separación radical entre la ciencia pura interesada sólo en la continuidad e integridad de la ciencia misma, y la ciencia aplicada cuyos compromisos inmediatos son urgentes de resolver. Ambas están íntimamente vinculadas, son productos de la vocación del investigador y se alimentan mutuamente. Una característica del resultado de la investigación es que se puede someter a verificación para determinar su validez.

El progreso de la ciencia es la suma de una serie de trabajos sencillos. La esencia de la vida intelectual consiste en el ejercicio del pensamiento crítico, su expresión más evidente es la investigación científica que contribuye a incrementar el conocimiento. La meta no es la perfección, sino los resultados.

En la Figura 4. Se reportaron las universidades del País, que más investigaciones realizaron entre el periodo (2007 – 2011). Entre las universidades nacionales destacaron en primer lugar la Universidad Nacional mayor de San Marcos, seguida por la Universidad Nacional Agraria La Molina y en tercer lugar la Universidad Nacional de Ingeniería.

Figura 4. Universidades Peruanas mejor ubicadas en investigación (Periodo: 2007 – 2011)



Fuente. <http://corresponsales.pe/mi-universidad/infograf%C3%ADas/item/1117-ranking-2013-%C2%BFqu%C3%A9-universidades-se-encuentran-mejor-ubicadas-en-investigaci%C3%B3n>

3.1.8 Situación de la ciencia – Tecnología e Innovación en el Perú

La política de inversión pública en CTI (2013-2020), ha previsto incrementar significativamente el gasto de inversión en la generación de nuevos conocimientos y tecnologías, los cuales, en gran medida son desarrollados en las universidades y los institutos tecnológicos. En tal sentido, el principal objetivo es impulsar en gran medida el desarrollo de la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico en sectores y áreas específicas de interés nacional y/o regional, las cuales, están establecidas por la Política y el Plan Nacional de Ciencia Tecnología e

Innovación formuladas por el Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC). Además considera necesario realizar esfuerzos para fortalecer las condiciones básicas para el desarrollo de las actividades de CTI, tales como los de recursos humanos y la infraestructura tecnológica y brindar apoyo efectivo a la innovación tecnológica mediante instrumentos que potencien la actividad de las empresas. Asimismo, ha previsto privilegiar acciones orientadas a facilitar la adquisición, transferencia y difusión de tecnologías pone énfasis en actores que están dispuestos y ávidos a mejorar sus capacidades tecnológicas porque hay mercados que los premiarán por sus esfuerzos²⁰.

3.1.8.1. Alto crecimiento económico versus innovación tecnológica

El avance tecnológico es sustancial a progresos en terrenos como el de la salud, el cuidado del medio ambiente, el transporte o las comunicaciones. De acuerdo al índice de innovación elaborado por el Foro Económico Mundial, nuestro país se encuentra por debajo del promedio de los países de la muestra.

Dado este consenso en el campo académico y la naturaleza del bien "tecnología" (bien "no rival" y parcialmente "no excluyente") los gobiernos de muchos países han asumido un rol protagónico en este tema ya sea de forma directa o configurando una estructura de incentivos al sector privado.

Este marcado contraste entre el crecimiento económico y la situación de la innovación tecnológica en el país revela que no estamos centrando el análisis en, como crecemos?, sino en cuanto crecemos? Al respecto, la matriz productiva del país reposa en un patrón de crecimiento centrado en la exportación de materias primas que no generan mayor valor agregado ni incentivo alguno al avance tecnológico sustentable.

3.1.8.2. Institucionalidad de la ciencia tecnológica e innovación (CTI)

Hasta el año 2002, la promoción de la CTI en el Perú se ha fundado sobre un conjunto de normas regulatorias, pero no en una política integral asociada con un plan de desarrollo y en un consenso nacional básico. En este mismo año se concluye la discusión del Acuerdo Nacional, como un instrumento de política pública de consenso para la acción institucional y de gobierno en los niveles y ámbitos más relevantes de la vida nacional. El Acuerdo Nacional, que involucra a representantes del Estado y la Sociedad Civil, contiene treinta y uno puntos, uno de los cuales es el Acuerdo 20, el cual a la letra dizque la CTI: "Nos comprometemos a fortalecer la capacidad del país para generar y utilizar conocimientos científicos y tecnológicos, para desarrollar los recursos humanos y para mejorar la gestión de los recursos naturales y la competitividad de las empresas.

Igualmente nos comprometemos a incrementar las actividades de investigación y el control de los resultados obtenidos, evaluándolos debida y puntualmente. Este compromiso también se extiende para asignar mayores recursos financieros mediante concursos públicos de méritos que conduzcan a la selección de los mejores investigadores y proyectos, así como a proteger la propiedad intelectual".

A partir del año 2003, el CONCYTEC ha venido recopilando la información necesaria y elaborando los conceptos fundamentales para formular el Plan nacional de Ciencia Tecnología e Innovación. Desde julio del 2004, por mandato

²⁰ *Política de Inversión Pública en Ciencia, Tecnología e Innovación. Prioridades (2013 – 2020)*. Lima, 2012

de la Ley 28303, han trabajado dicho plan con proyección de largo plazo. Esta ley ha creado el SINACYT (Sistema Nacional de CTI), una vez promulgado su Reglamento, surgirán oportunidades para que el SINACYT incorpore progresivamente a las instituciones públicas y privadas del País, mediante programas de CTI con proyecciones de corto, mediano y largo plazo.

Se cuenta con el **Consejo Consultivo Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Región Lambayeque**, conformado según Resolución Ejecutiva Regional N° 323-2003-GR.LAMB/PR el 17 de junio del 2003, por un representante de cada una de las siguientes Entidades:

1. Presidente del Gobierno Regional Lambayeque: Representante Delegado del Gobierno Regional (Resolución Ejecutiva Regional N° 536-2003-GR.LAMB/PR, del 25 de setiembre del 2003)
2. Representante del CONCYTEC
3. Alcalde de la Municipalidad Provincial de Chiclayo
4. Alcalde de la Municipalidad Provincial de Lambayeque
5. Alcalde de la Municipalidad Provincial de Ferreñafe
6. Director Regional de Educación
7. Director Regional de Agricultura
8. Director Regional de Producción
9. Decano del Colegio de Ingenieros
10. Decano del Colegio de Arquitectos
11. Presidente de la Cámara de Comercio-Lambayeque
12. Rector de la Universidad Particular de Chiclayo
13. Rector de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo"
14. Rector de la Universidad Católica "Santo Toribio de Mogrovejo"
15. Rector de la Universidad Particular "Señor de Sipan"
16. Presidente de la Cámara Peruana de la Construcción- Lambayeque
17. Jefe del Servicio Nacional de Sanidad Agraria
18. Jefe del Instituto Nacional de Investigación Agraria
19. Director del Instituto del Mar Peruano
20. Director Ejecutivo del proyecto Especial Jequetepeque - Zaña

Los representantes de las instituciones involucradas en ciencia y tecnología de la región Lambayeque integrantes del **Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SIRECYT)** reunidos en la ciudad de Chiclayo el 31 de enero 2008, formulan el **Plan Regional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Lambayeque PRECTI - 2008–2021** con el objeto de "promover la competitividad y el desarrollo humano de la Región Lambayeque". El PRECTI busca conjugar los cambios económicos, sociales, políticos y tecnológicos regionales, nacionales y globales recientes - y las nuevas perspectivas y oportunidades que estos ofrecen – con los enormes desafíos que la Región Lambayeque enfrenta para mejorar la calidad de vida en la equidad social, la prosperidad y el desarrollo sustentable.

3.1.8.3. Financiamiento nacional

En algunas universidades e institutos, la cooperación internacional contribuye significativamente al financiamiento de sus actividades de Investigación y desarrollo. En el año 2005, los dieciocho institutos públicos sectoriales de investigación que integraron el SINACYT, sólo el 17.5 % de sus presupuestos han orientado hacia la investigación y desarrollo; habiendo destinado el 25.2% a gastos administrativos y el 53.3 % a servicios científicos y tecnológicos.

Según un reciente estudio de consultoría elaborado para CONCYTEC, en el Perú las líneas de crédito, públicas y privadas, para financiar la CTI son diversas, aunque insuficientes y no están orientadas por una política promotora desde los organismos pertinentes del Estado.

En el Perú, lamentablemente, la inversión privada en innovación se ve entorpecida por una débil protección de la propiedad intelectual, que desincentiva el desarrollo de nuevas tecnologías.

Asimismo en el mercado nacional de capitales, no existen fondos para capitales de riesgo, capital semilla y garantías de escalamiento, para el desarrollo de empresas con base tecnológica, los que sin embargo son indispensables para impulsar la competitividad en líneas productivas estratégicas.

3.1.8.4. Infraestructura y equipamiento

En el año 2002, el Perú disponía de 1232 laboratorios, 384 bibliotecas, 41 plantas piloto y 100 estaciones o campos experimentales para las actividades científico tecnológico en universidades e institutos superiores. Con algunas excepciones, la mayoría de ellas no cuenta con instalaciones completas (aire comprimido, alta tensión, generación de vacío, gas, nitrógeno líquido, etc.) para la debida experimentación y aprendizaje.

En la actualidad, los laboratorios de formación profesional y de investigación en las universidades del País, se encuentran en condiciones muy deficientes, en promedio los equipos de estos laboratorios tienen una antigüedad mayor de 25 años.

El marco legal para el desarrollo de la infraestructura de laboratorios y talleres para la CTI es aún insuficiente, para favorecer las donaciones y compras de equipamiento importado, pues si bien existen normas legales al respecto, estas son parcialmente aplicables debido a cláusulas no apropiadas en sus reglamentos.

3.1.8.5. Cooperación Técnica Internacional en CTI

En los últimos años, las relaciones y actividades de cooperación internacional en CTI del Perú son coordinadas por el CONCYTEC. Estas se han fortalecido y ampliado permitiendo incorporarlas como parte decisiva en los programas prioritarios de desarrollo del Plan de Ciencia Tecnología e Innovación.

Entre las entidades cooperantes que han tenido exitosa gestión financiera destacan los fondos provenientes del préstamo del BID para el primer Programa de Ciencia y Tecnología del Perú, los convenios de investigación y capacitación en biodiversidad con Corea, China y Francia, el programa de información para la transferencia tecnológica con el PNUMA, la concertación del Plan de Acción de Lima en CTI con la OEA, los diversos programas de planeamiento de políticas de CTI con la OEI, la ampliación de la cooperación iberoamericana en innovación empresarial (IBEROEKA) y en investigación cooperativa en el marco del programa CYTED, la cooperación con la UNESCO en educación, los programas de prospectiva y transferencia tecnológica para PYMES con la CAN. Los recientes contactos con la NSF de los Estados Unidos para genómica vegetal, con el CIAM (Coordinadora Interamericana de Materiales) para investigaciones conjuntas en ciencias de materiales, el CONACYT de México para la difusión de la C y T, con los países miembros de la OTCA con fines de cooperación para realizar investigaciones amazónicas, la APEC para el desarrollo en biotecnología

agrícola y bases de datos sobre medio ambiente y finalmente el CONICYT con Chile para investigaciones en zonas áridas costeras y acuicultura marina, entre otras.

3.1.9 Problemática asociada a la investigación

La Investigación Científica en el Perú afronta, como se sabe, muchas dificultades a consecuencia de la crisis estructural que padece desde hacen décadas la universidad peruana reflejándose en ella el problema de la Educación en el Perú.

Pero más que un problema de financiamiento o de carencia de recursos, el problema de la Investigación Científica es que en el país no se valoriza su importancia estratégica como la catapulta del desarrollo económico-social a cuya consecuencia no existen políticas y voluntades verdaderas de priorización de la Ciencia, Tecnología e Innovación que se sustenta en la Investigación Científica. Es éste el problema nacional y no otro, porque recursos hay (y de sobra).

El país resulta meramente receptor y la universidad meramente transmisora- de conocimientos foráneos y no a producirlos, hecho que crea, irremediablemente, lazos de dependencia. Esto imposibilita al país su inserción soberana a un mundo globalizado y competitivo y formar parte de la sociedad del conocimiento y de la información mundial.

Es indudable que en el país la universidad requiere un proceso de una verdadera reestructuración (en términos de reingeniería) como parte de un proceso de cambio radical en la educación nacional. Una universidad actual, eminentemente profesionalizante con alarmantes niveles de desempleo, profesional y que virtualmente abjura su misión de la Investigación Científica, es una universidad que no está en condiciones de contribuir al proceso del desarrollo económico y social del país. La concepción de una universidad moderna y competitiva, propia del nuevo siglo y milenio, pasa por revalorizar y priorizar a la Investigación Científica considerándola como el eje de su razón de ser. No obstante, las universidades del país, especialmente las públicas, han hecho importantes avances en materia de la Investigación Científica.

Las informaciones bibliométricas e indicadores de la producción científica y tecnológica (patentes, número de revistas científicas indexadas, existencia de revistas científicas electrónicas, cantidad de citas bibliográficas internacionales, etc.) así lo confirman. Sin embargo, seguimos siendo los últimos en el ámbito de Latinoamérica en la que varios países, vecinos nuestros, nos llevan la delantera en materia de la Investigación Científica con varias décadas de diferencia.

3.1.10 Problemática asociada a la investigación universitaria

La investigación en universidades peruanas no alcanza el nivel de actividad que podría esperarse en un país de la magnitud, historia y tradiciones culturales de Perú. Se presentan las evidencias de varios informes e indicadores que ilustran la situación general de la investigación en las universidades.

La Ley Universitaria, los estatutos universitarios y los planes estratégicos de la mayoría de las universidades peruanas señalan la investigación como una de las misiones fundamentales de la universidad pero la realidad muestra que, en los hechos, ninguna de ellas puede ser considerada una universidad de investigación (en el sentido europeo o norteamericano) y la labor principal que realizan es la de formación de profesionales.

A diferencia de otros países latinoamericanos, en las universidades peruanas el porcentaje de profesores universitarios con designaciones a tiempo completo es relativamente alto pero su dedicación a tareas de investigación es baja. Sin embargo, el número de profesores universitarios que se dedican activamente a la investigación

es una fracción minoritaria del conjunto. Esto se refleja, entre otros indicadores, por el bajo caudal de publicaciones en revistas internacionalmente que resultan de investigaciones realizadas en universidades peruanas. El porcentaje de los recursos presupuestarios que se orientan a financiar actividades de investigación también es bajo. En universidades públicas no exceden el 3% del presupuesto universitario. En algunos casos, sin embargo, la inversión total en investigación es mayor como consecuencia de recursos extra de cooperación internacional.

A pesar de que las universidades públicas son nominalmente autónomas, tienen restricciones en su administración que restringen su autarquía financiera. Sufren, además, restricciones que limitan la flexibilidad de la administración de los recursos del Tesoro Nacional. En circunstancias que es necesario imponer restricciones financieras, el Ministerio de Economía decide qué partidas se deben restringir y cuáles e puede continuar ejecutando, sucediendo en algunos casos que las universidades pueden construir una costosa biblioteca o el edificio de una facultad, pero no pueden equiparla ni mantener la biblioteca o el edificio porque esto corresponde a otra partida. Por otro lado, si una universidad pública genera la iniciativa. Se introduce así un incentivo negativo que desestimula la búsqueda de recursos externos.

A pesar de la existencia de estructuras especializadas para administrar o coordinar la investigación, en muchas universidades la capacidad de gestión es aun débil.

Existen varias manifestaciones de esta debilidad, entre las que se pueden mencionar el escaso éxito en la generación de recursos externos, sean estos de fuentes nacionales o de la cooperación internacional; la dificultad en suministrar estadísticas precisas sobre el total los recursos financieros -de todas las fuentes- que se invierten en investigación; la falta de información detallada sobre todos los proyectos de investigación que se ejecutan en la universidad.

Sin embargo, en todos los casos un fortalecimiento de la capacidad de gestión tendría como consecuencia un fortalecimiento de las actividades de investigación universitarias, gracias a mejoras en la obtención y la utilización de recursos financieros, coordinación de los proyectos de investigación y orientación de los proyectos hacia temas de mayor relevancia.

Las debilidades en la gestión de la investigación se reflejan además en la naturaleza de los proyectos que se realizan en las universidades. Se nota una dificultad para preparar y formular proyectos y también para formar equipos de trabajo que involucren a varios docentes-investigadores, siendo aún más complicado el que estos equipos sean multidisciplinarios.

3.1.11 La investigación universitaria en la UNPRG

Ley 23733, Artº65: “La investigación es función obligatoria de la Universidad, que organiza y conduce libremente. Igual obligación tienen los profesores como parte de su tarea académica en la forma que determine el Estatuto. Su cumplimiento recibe el estímulo y el apoyo de su institución”.

Artº3, inciso “c” del Estatuto: “(Son fines de la Universidad)”: Fomentar el estudio de los problemas sociales y de los valores de la cultura regional y nacional para su difusión masiva, estimulando la creación intelectual y artística y realizando investigación en las humanidades las ciencias y la tecnología orientada al diagnóstico y la solución de los problemas de interés local, regional y nacional.

Artº226 del Estatuto: “Cada Facultad, a través de su Centro de Investigación y en coordinación con la Oficina Central de Investigación, formula, programa y ejecuta

proyectos de investigación. La Universidad asegura el apoyo económico y de cualquier naturaleza que sea necesario”

Ley 25203, que crea el Fondo Especial de Desarrollo Universitario (FEDU), y dispone que el 44% del mismo se destine a financiar proyectos de investigación científica y tecnológica y para equipamiento e infraestructura.

Resolución N°1197-92-R, que dispone que el 44% del FEDU destinado a los fines que se indican en el ítem anterior, la UNPRG dispone el 95% para financiar proyectos de investigación.

Artículos 46, 59, 61, 62, 70, 92 y 93 del Estatuto de la UNPRG.

ART.16 La Universidad incluirá dentro del presupuesto anual los gastos que demanda la administración de la investigación, tanto en cada Centro de Investigación de las Facultades como en la Oficina Central de Investigación de la Universidad.

ART.17 Las Facultades considerarán un fondo intangible el 20% de lo recaudado por derecho de sustentación de tesis y otros relacionados a la titulación, para realizar eventos científicos y académicos para capacitación de los investigadores, que serán administrados por la Oficina de Administración de cada Facultad.

ART.18 Conformar un fondo intangible con el monto que dejen de percibir los docentes que no presenten oportunamente nuevos proyectos, avances o informes finales de sus trabajos de investigación, para implementar la Oficina Central de Investigación, organizar y propiciar eventos de capacitación de los docentes adscritos a los Centros de Investigación.

ART.19 Los Investigadores que participen en la ejecución de proyectos financiados a través de convenios, percibirán su bonificación especial según lo establecido en las cláusulas del convenio, sin perjuicio de la asignación del F.E.D.U. por investigación.

ART.20 Los Trabajos libres de investigación que presenten los docentes adscritos o no al Centro de Investigación de la Facultad respectiva, serán registrados en el mismo, previa evaluación y aceptación del Jefe del Centro ó de la Asamblea de Investigación y con resolución aprobatoria del Decanato, el cuál servirá para acreditar trabajos de investigación en los ascensos. Estos trabajos de investigación estarán sujetos al Artº 32 y 34 de este reglamento. No se considerarán trabajos libres: las tesis de maestría, doctorado y segunda especialidad, ni tesis de pregrado como asesores.

ART.21 Los docentes investigadores que pasen a tiempo parcial, y los que ingresen y continúen estudio de posgrado están obligados a presentar un informe justificatorio pormenorizado en el estado que queda su trabajo de investigación, y sí lo continúa o elimina.

3.1.12 Desarrollo de investigaciones en la UNPRG

Ley 23733, Artº65: “La investigación es función obligatoria de la Universidad, que organiza y conduce libremente. Igual obligación tienen los profesores como parte de su tarea académica en la forma que determine el Estatuto. Su cumplimiento recibe el estímulo y el apoyo de su institución”.

TITULO II: DE LA INVESTIGACION

ART.1 La investigación, como función inherente a la Universidad, y labor obligatoria de profesores y estudiantes, se efectúa en la UNPRG respetando la libre iniciativa y en todos los campos de conocimiento.

ART.2 Todo proyecto de investigación, ya sea básica o aplicada, canalizado a través de los organismos que este Reglamento establece, recibe el apoyo y los estímulos

correspondientes por parte de la Universidad, especialmente el estímulo que se sustenta en el Fondo Especial de Desarrollo Universitario.

ART.3 La investigación es coordinada y supervisada por la Oficina Central de Investigación y realizada por los docentes de los Centros de Investigación de las Facultades, Asociaciones Científicas e Institutos de Investigación.

ART.4 El presente Reglamento regula el proceso de presentación, aprobación, registro, ejecución y evaluación de actividades de investigación científica que realizarán los docentes de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

TITULO III: DE LA OFICINA CENTRAL DE INVESTIGACION (OCI)

ART.5 La OCI es un órgano administrativo de la Alta Dirección encargada de coordinar y supervisar la actividad científica y tecnológica de la Universidad.

TITULO IV: DE LOS FINES Y OBJETIVOS DE LA OCI

ART.6 Son fines de la Oficina Central de Investigación: Planificar, promover, supervisar y difundir la investigación científica y tecnológica en la Universidad, orientada al conocimiento de la realidad y a la transformación social de la región y del Perú.

ART.7 Son objetivos de la Oficina Central de Investigación:

Establecer líneas y políticas de investigación de la Universidad, con un orden de prioridades.

Integrar la docencia y la Proyección Social con la Investigación para optimizar la formación profesional.

Fomentar, coordinar y orientar la investigación científica y tecnológica en la UNPRG, dando prioridad a aquella que sea trascendente y se ejecute en forma interdisciplinaria e interinstitucional.

Propiciar la investigación y difundir las actividades científicas al interno y externo de la Universidad.

Desarrollar la ciencia y la tecnología para propiciar la solución de los problemas regionales y estructurales del país.

TITULO V: DE LA ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

ART.8 La OCI depende jerárquicamente del Vicerrectorado Académico.

ART.9 El Jefe de la Oficina Central de Investigación, es nombrado por el Consejo Universitario a propuesta del Rector.

ART.10 Son requisitos para ser designado Jefe de la OCI:

- a) Ser profesor principal, nombrado a tiempo completo ó dedicación exclusiva.
- b) Acreditar el Grado Académico de Maestría o Doctorado.
- c) Haber publicado trabajos de investigación en revistas científicas o congresos.
- d) Acreditar alguna experiencia en gestión administrativa o estudios en la misma.

ART.11 Son funciones del Jefe de la OCI:

- a) Formular lineamientos generales de Política de Investigación científica y tecnológica de la Universidad, elevándolos al Vicerrectorado Académico y éste al nivel correspondiente para su aprobación.
- b) Formular el Plan Anual de Investigación y el Proyecto del presupuesto de la OCI elevándolos al Vicerrectorado Académico, y éste al nivel correspondiente para su aprobación.
- c) Planificar, dirigir, organizar y evaluar la investigación científica y tecnológica de la Universidad.
- d) Coordinar, dirigir y evaluar el Plan Anual de Investigación y el presupuesto de la OCI.
- e) Coordinar y supervisar las actividades de investigación y velar por el cumplimiento de las políticas de investigación a nivel de los Centros de Investigación de las Facultades.
- f) Representar a la OCI en las actividades científicas internas y externas de la UNPRG.
- g) Impulsar la creación de los Institutos de Investigación y supervisar su funcionamiento.
- h) Supervisar el cumplimiento de los Planes de Trabajo de los Centros de Investigación de las Facultades.
- i) Elaborar la relación de docentes que percibirán la Asignación para Investigación en base de los informes suministrados y con la opinión favorable de los Jefes de los Centros de Investigación de las Facultades.
- j) Sistematizar la información y documentación científica y tecnológica de la Universidad para su difusión.
- k) Presidir el Comité Editorial de la Revista Científica, Boletines y Catálogos de la Universidad para su publicación y difusión de los avances y resultados de la investigación.
- l) Promover la capacitación del personal docente, administrativo, estudiantes y egresados en el empleo de métodos y técnicas de investigación científica y tecnológica.
- m) Coordinar la organización y desarrollo de Eventos de capacitación y Congresos científicos de investigación para docentes y estudiantes del Sistema Universitario.
- n) Promover las Jornadas Académicas y de Investigación Científica y Tecnológica en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y la creación de Círculos de Investigación de estudiantes.
- o) Estimular las actividades y proyectos de investigación a través de convenios y contratos con los organismos gubernamentales y no gubernamentales de investigación y desarrollo nacional o internacional y de Cooperación Técnica Internacional.
- p) Proponer el establecimiento de contratos Universidad –Empresa para desarrollar proyectos de investigación de acuerdo a las necesidades de las Empresas públicas y privadas locales y regionales.
- q) Integrar el Consejo de Investigación.

CAPITULO II: DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

ART.22 Cada Facultad destinará ambientes apropiados para el funcionamiento del Centro de Investigación.

ART.2 El equipamiento de los Centros de Investigación lo realizará la Universidad a través del Vicerrectorado Administrativo y las Facultades.

ART.24 El equipamiento de la Oficina Central de Investigación estará a cargo del Vicerrectorado Administrativo.

ART.25 La Oficina Central de Investigación y cada uno de los Centros de Investigación de las Facultades deberán contar mínimamente con los servicios de procesamiento automatizado de datos (computadora interconectada en Red) y los servicios de INTERNET y Correo Electrónico.

3.1.13 Desarrollo de investigaciones en la UNPRG

La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo es una institución pública integrada por profesores, estudiantes y graduados, dedicada a la investigación científica, la enseñanza, el estudio, la promoción de la cultura y la proyección social. Tiene autonomía académica, administrativa, normativa y económica²¹.

En la Figura 5, se visualiza la estructura orgánica y funcional de la investigación en la UNPRG. El Consejo de Investigación es un órgano de consulta y asesoría en materia de investigación científica y tecnológica en concordancia con la naturaleza, fines y principios de la UNPRG; está constituido por los Jefes de los Centros de Investigación bajo la presidencia del Vicerrector Académico. Se reúne ordinariamente una vez al mes; y extraordinariamente, a iniciativa de aquel.

Los Centros de Investigación son unidades de investigación básica y aplicada, preferentemente de naturaleza interdisciplinaria, destinada al desarrollo de la ciencia, la tecnología y las humanidades y a la solución de la problemática local, regional y nacional. Forman parte de la estructura orgánica de la Facultad y dependen jerárquicamente del Decano. Sus actividades son coordinadas por la Oficina Central de Investigación de la Universidad.

Cada Facultad tiene un Centro de Investigación constituido por la Asamblea del Centro y el jefe el cual es elegido por un período de tres años.

Los Centros de Investigación están formados por profesores, calificados como:

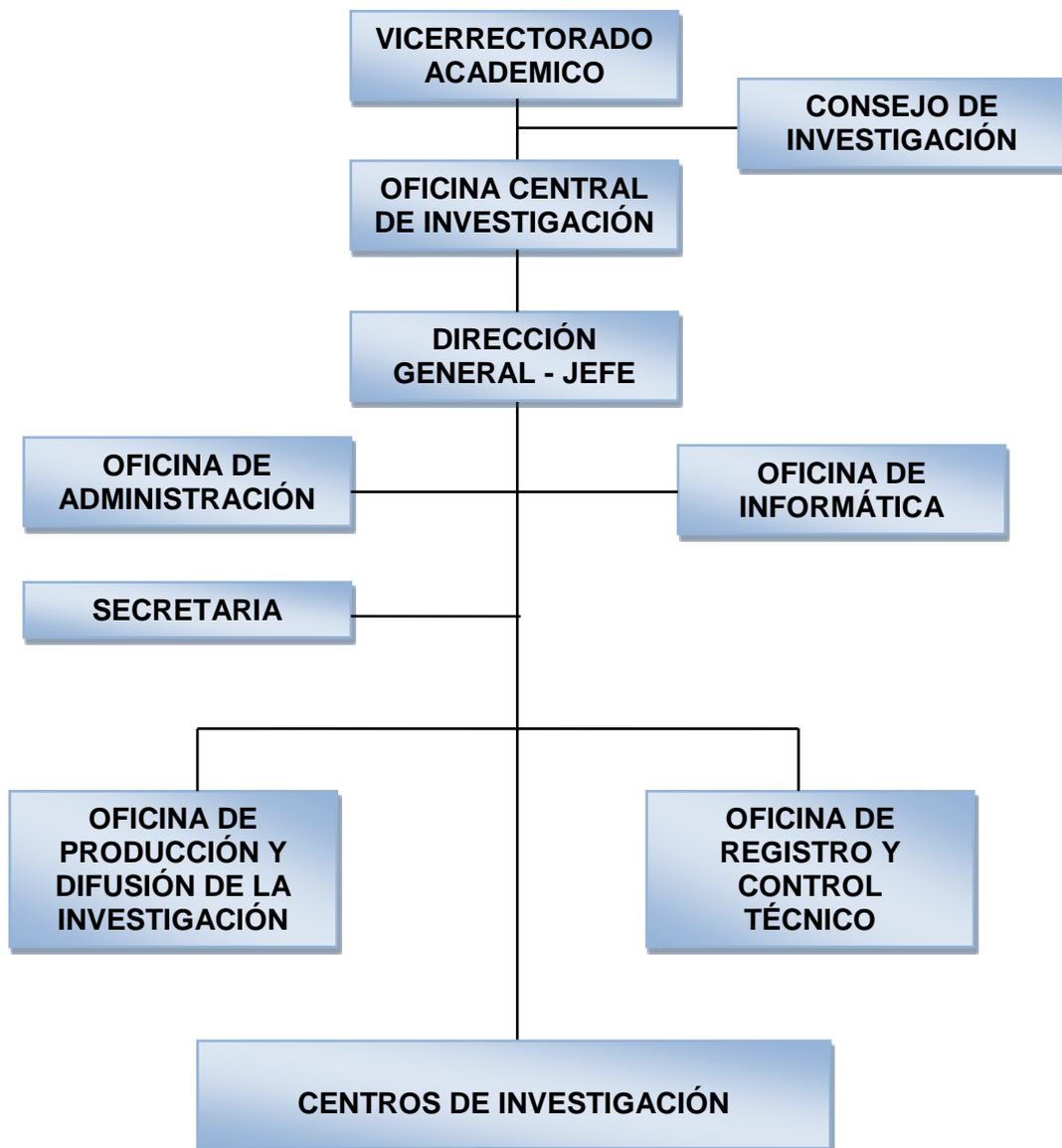
- Extraordinarios, que son los que se dedican exclusivamente a la investigación y creación intelectual.
- Ordinarios, que son los profesores a tiempo completo o dedicación exclusiva que efectúan investigación como parte de su labor académica.

Los alumnos participan en la ejecución de proyectos de investigación en calidad de ayudantes, pudiendo recibir una retribución económica acorde con su participación. La relación centro-alumno es normada por cada facultad.

Aprobado un proyecto de investigación, los profesores responsables del mismo pasan a formar parte del Centro y dejan de pertenecer a él seis meses después de la entrega del trabajo. El Jefe del Centro de Investigación de cada Facultad es elegido por la Asamblea de su Centro respectivo, por un período de tres años y depende jerárquicamente del Decano.

²¹ Estatuto UNPRG. Art. 1, 3, 4.

Figura 5. Estructura Orgánica y Funcional de la Investigación en la UNPRG



Fuente. Plan Estratégico de la UNPRG (2013 – 2021)

La UNPRG desarrolla investigación científica a nivel de pre grado, post grado y nivel docente como función inherente al cargo motivada por la asignación del FEDU. Sin embargo, se percibe que el interés por investigar está decreciendo, por la falta de recursos económicos, equipos y materiales, así como falta de estímulo para elevar el espíritu de investigación. Una gran mayoría de proyectos presentados son libres o individuales, pequeños y de poca trascendencia, sin proyección en su continuidad ni conexiones con otros proyectos de la misma especialidad. Muy poco son los proyectos integrados en programas con participación interdisciplinaria y/o interinstitucional que tendrían mayores posibilidades de merecer financiamiento nacional de instituciones gubernamentales y sector privado, e incluso financiamiento internacional.

La *investigación de pregrado* (tesis) es desarrollada por los alumnos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje asesorados por los docentes y conducente a la obtención del título profesional. Para los estudiantes de nuestra Universidad, es una

preocupación, al llegar a los últimos ciclos con la interrogante ¿En qué hago mi tesis?, esto debido a que no tienen la preparación y capacitación investigativa durante su formación profesional, faltando por lo tanto “institucionalizar” la investigación considerándola como Eje Curricular, labor que compete a las Direcciones de las Escuelas Profesionales de las Facultades. De igual manera, falta integrar a nuestros estudiantes en proyectos de investigación aportando en las líneas de investigación de la Facultad y por ende de la Universidad.

La investigación es ejecutada en los laboratorios de las Facultades, aunque no debidamente equipados, ni articulados a la gestión de los Centros de Investigación e Institutos y sin relación interdisciplinaria. Existe una Biblioteca Central y 14 bibliotecas especializadas no interconectadas para la consulta bibliográfica.

Respecto a la investigación docente, tanto los proyectos, informes de avances e informes finales de los trabajos de investigación presentados, no son homogéneos en su estructura de presentación en las diferentes Facultades, a pesar que la O.C.I. tiene sus normas respectivas y las cuales deben ser actualizadas de acuerdo a normas establecidas y la metodología de investigación científica, faltando capacitación intensiva al respecto y muy especialmente para los profesores recién ingresantes a la docencia. Los temas de investigación se ejecutan en áreas recurrentes poco trascendentes, desligada del Plan de Desarrollo Regional Concertado de Lambayeque, orientado básicamente a la generación de conocimiento, ausencia de desarrollo tecnológico e innovación, que contribuya a mejorar el nivel de vida, medio ambiente, sociedad, cultura y educación para alcanzar mejor calidad de vida y bienestar de la población regional. La investigación desarrollada es significativamente uni o multidisciplinaria, con ausencia de vocación interdisciplinaria dispersando esfuerzos y presupuestos asignados a trabajos que no suelen ser relevantes en la solución de la problemática socio económica y ecológica local, regional y nacional. Los docentes investigadores según áreas disciplinarias se distribuyen en las Ciencias Naturales y Exactas 143 investigadores; 92 en las Ciencias Agrícolas; 81 en la Ingeniería y Tecnología; 67 en las Humanidades; 62 en las Ciencias Sociales y 44 en Ciencias Médicas.

Se registran 3,114 proyectos de investigación en los últimos 15 años (1997 al 2012), de los cuales en los últimos 5 años (2008 – 2012) se han ejecutado 1248 proyectos. Los docentes en el periodo 2008 – 2012 ejecutaron en promedio 218 proyectos por año, desarrollados esencialmente con el modelo de la metodología de la investigación científica - *generadora de nuevos conocimientos* - de tipo básica y/o aplicada, mayormente descriptiva y escasa investigación experimental. No se tiene un registro de la investigación de desarrollo tecnológico - *generadora de productos tangibles, de procesos o servicios* - no habiendo evidencias de desarrollo de tecnologías de innovación que aporten a la solución de los problemas regionales. En consecuencia, la Gestión de la Investigación en la UNPRG no aplica un *Modelo de Sistema de Gestión I+D+i* según se establece en Normas Internacionales o las Normas Técnicas Peruanas de Gestión de la I+D+i : NTP732.001:2009, NTP 732.002:2009, NTP 732.003:2011 y NTP 732.004:2012.

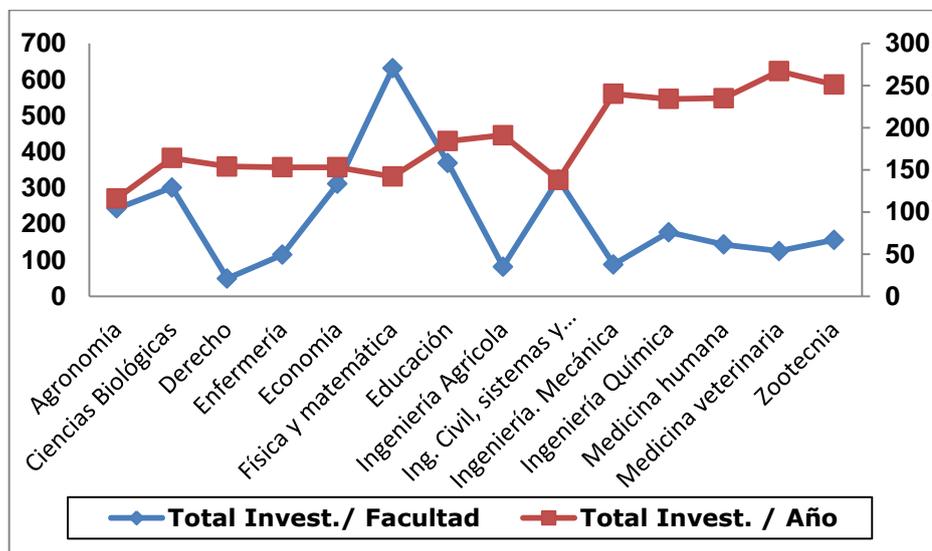
Del estado situacional de los proyectos de investigación de los docentes de la 14 facultades en los años 2009, 2010 y 2011 se determinan proyectos de investigación pendientes de presentación del avance y el informe final, no obstante que los cronogramas de trabajo han vencido largamente los plazos establecidos. En el año 2009 de un total de 252 proyectos encargados a 431 docentes fueron concluidos 119 y se encuentran con plazos vencidos 23 proyectos al mes de marzo 2011. En el año 2010 de un total de 264 proyectos encargados a 493 docentes han sido concluidos 193 y se encuentran con plazos vencidos 40 y con plazos por vencer 31 proyectos al mes de marzo de 2012.

Cuadro 28. Proyectos de Investigación registrados (1997 – 2012)

Centros de Investigación	AÑOS																TOTAL
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Agronomía	28	21	16	13	13	11	19	16	5	11	17	13	16	17	14	13	243
Ciencias Biológicas	13	20	12	17	17	13	26	24	15	22	17	15	25	22	22	21	301
Derecho	2	1	5	3	3	4	4	1	1	2	2	6	3	2	3	7	49
Enfermería	8	13	9	7	7	5	6	5	2	4	4	5	9	10	11	10	115
Economía	11	16	11	16	16	17	21	16	10	15	23	28	31	26	31	23	311
Física y matemática	10	18	23	21	21	20	26	26	29	58	65	61	73	55	64	60	631
Educación	1	18	21	12	12	16	20	19	24	33	33	30	36	29	28	37	369
Ingeniería Agrícola	0	5	6	4	4	4	9	7	4	6	6	4	6	7	5	5	82
Ing. Civil, sistemas y arquitectura	10	14	18	21	21	10	16	24	18	34	24	25	22	21	21	25	324
Ingeniería. Mecánica	1	11	3	5	5	5	3	13	2	7	8	3	0	10	8	4	88
Ingeniería Química	6	6	7	11	11	9	10	12	10	14	6	14	15	23	11	12	177
Medicina humana	4	7	7	8	8	7	9	10	9	10	10	12	13	10	7	12	143
Medicina veterinaria	9	9	8	7	7	10	6	5	1	10	6	9	10	9	10	9	125
Zootecnia	13	5	8	8	8	11	9	13	8	13	13	10	8	10	7	12	156
TOTAL	116	164	154	153	153	142	184	191	138	240	234	235	267	251	242	250	3114

Fuente. Oficina Central de Investigación - Plan Estratégico de la UNPRG (2013 – 2021)

Figura 6. Gráfico del total de investigaciones realizadas por Facultades versus Total de investigaciones por año (1997 – 2012)



De acuerdo al Cuadro 28 y Figura 6, el centro de investigación de la Facultad de Física y Matemática es el que realizó mayor número de investigaciones (631) seguido de la Facultad de Educación (369). En el caso de los centros de investigación motivo del estudio la Escuela profesional de Ciencias Biológicas es la que ha realizado más investigaciones (301), en comparación con la de Agronomía (116). En el año 2009 se realizó el mayor número de investigaciones a nivel de todos los centros de investigación (267), seguido del año 2010 (251).

Cuadro 29. Proyectos de investigación ejecutados (2008 – 2012)

CENTROS DE INVESTIGACIÓN	AÑOS					TOTAL
	2008	2009	2010	2011	2012	
Agronomía	14	14	18	17	13	76
Ciencias Biológicas	17	26	22	23	19	107
Derecho	6	5	3	3	3	20

Enfermería	5	9	9	11	11	45
Economía	28	29	24	31	27	139
Física Y Matemáticas	64	74	56	61	56	311
Educación	34	38	23	30	27	152
Ing. Agrícola	5	6	7	4	7	29
Ing. Civil, Sistemas y Arquitectura	27	24	24	19	24	118
Ing. Mecánica	4	0	9	8	7	28
Ing. Química	18	14	22	12	15	81
Medicina Humana	12	13	10	7	6	48
Medicina Veterinaria	9	10	10	10	7	46
Zootecnia	9	7	10	9	13	48
TOTAL	252	269	247	245	235	1248

Fuente. Oficina Central de Investigación - Plan Estratégico de la UNPRG (2013 – 2021)

En el Cuadro 29, la Facultad de Ciencias Biológicas ha ejecutado mayor número de proyectos de investigación (107), respecto a la Facultad de Agronomía (76).

Cuadro 30. Estado situacional de los proyectos de investigación de los docentes de las 14 Facultades (Año 2012)

Nº	FACULTAD	TOTAL DE PROYECTOS	AUTORES DE PROYECTOS	2012		
				CONCLUIDOS	EN EJECUCIÓN	
					Plazo Vencido	Plazo x Vencer
1	Agronomía	13	26	13	1	5
2	Ciencias Biológicas	14	47	11	16	3
3	Derecho y Ciencias Políticas	7	10	3	4	3
4	Enfermería	11	26	11	9	9
5	Ciencias Económicas, Admin. y Contables	23	67	27	26	23
6	Ciencias Físicas y Matemáticas	61	106	56	61	59
7	Ciencias Histórico Sociales y Educación	37	57	27	25	37
8	Ingeniería Agrícola	5	18	7	6	4
9	Ingeniería Civil, Sistemas y Arquitectura	26	36	24	21	23
10	Ingeniería Mecánica Eléctrica	4	15	7	6	2
11	Ingeniería Química e Industrias Alimentarias	12	31	15	15	12
12	Medicina Humana	12	13	6	5	12
13	Medicina Veterinaria	9	24	7	7	9
14	Ingeniería de Zootecnia	12	17	12	10	12
	TOTAL	246	493	226	212	213

Fuente. Oficina Central de Investigación - Plan Estratégico de la UNPRG (2013 – 2021)

En el año 2011 de un total de 138 proyectos encargados a 442 docentes han sido concluidos 29 y se encuentran con plazos vencidos 34 y con plazos por vencer 175 proyectos al mes de marzo del 2012.

En el año 2012 se presentaron 246 proyectos de los cuales 226 fueron ejecutados y en el primer semestre del 2013 se registran 146 proyectos siendo concluidos 101 proyectos.

Cuadro 31. Estado situacional de los proyectos de investigación de los docentes de las 14 Facultades (Año 2013)

Nº	FACULTAD	TOTAL DE PROYECTOS	AUTORES DE PROYECTOS	2013		
				CONCLUIDOS	EN EJECUCIÓN	
					Plazo Vencido	Plazo x Vencer
1	Agronomía	5	29	4	4	3
2	Ciencias Biológicas	12	43	10	10	7
3	Derecho y Ciencias Políticas	1	8	1	0	4
4	Enfermería	6	32	4	3	6
5	Ciencias Económicas, Admin. y Contables	24	73	15	15	18
6	Ciencias Físicas y Matemáticas	28	100	22	22	28
7	Ciencias Histórico Sociales y Educación	18	59	14	8	15
8	Ingeniería Agrícola	3	20	4	3	3
9	Ingeniería Civil, Sistemas y Arquitectura	22	50	8	2	22
10	Ingeniería Mecánica Eléctrica	4	13	0	0	2
11	Ingeniería Química e Industrias Alimentarias	10	25	7	7	10
12	Medicina Humana	5	17	7	5	5
13	Medicina Veterinaria	3	25	3	3	3
14	Ingeniería de Zootecnia	5	15	2	2	5
TOTAL		146	509	101	84	131

Registro a Julio 2013

Fuente. Oficina Central de Investigación - Plan Estratégico de la UNPRG (2013 – 2021)

Los documentos científicos obran en publicaciones bajo la modalidad de Catálogos, Resúmenes y Revistas Científicas. Por primera vez en los años 1984 y 1997 se editan dos números de la Revista Científica: "UNIVERSIDAD". En 1993 se publica los Catálogos de Proyectos de Investigación Científica donde se consignan los títulos y objetivos de los trabajos de investigación docente. En el periodo 1994-2002 se continúa con la edición de tres números de la Revista Científica "AVANCES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA, obrando en archivos el Vol. 3 N° 1 Julio 2002. Por razones presupuestarias se interrumpe la publicación durante un periodo de ocho años. En el periodo 1998 – 2001 se publica anualmente "Resúmenes de Producción Científica" y Catalogo de Proyectos de los docentes.

Cuadro 32. Tipo de investigación que realizan los docentes de la UNPRG

Tipo de Investigación	Facultad Agronomía		Facultad Ciencias Biológicas	
	Casos	%	Casos	%
Básica	8	0.23	25	0.56
Aplicada	22	0.63	19	0.42
Tecnológica	5	0.14	1	0.02
Total	35	1	45	1

Fuente. II Censo Nacional Universitario 2010, Perú

Presupuesto de la UNPRG asignado a la investigación.-

El análisis del comportamiento de la asignación presupuestaria a nivel del grupo genérico bienes y servicios, así como en inversiones muestra un deterioro, puesto que a pesar que el Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) ha ido evolucionando en los últimos años, en lo que respecta a Investigación y desarrollo hay una tendencia decreciente a pesar de las exigencias de competitividad que demanda la formación profesional universitaria; lo cual afecta directamente la calidad académica y dificulta la consolidación profesional y la investigación (Ver cuadro 33 y Figura 7.

Cuadro 33
Presupuesto Institucional de Apertura Total (PIAT) por Recursos Ordinarios y de Investigación - Ejecución Presupuestaria de la UNPRG (2002 - 2011)

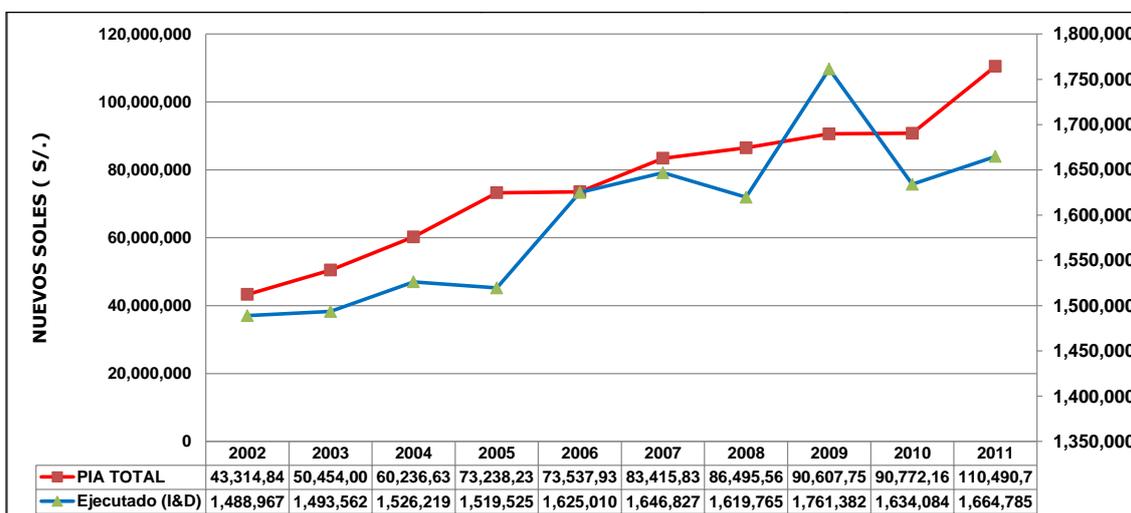
Año	PIA TOTAL (S/.)	PIA I & D	Ratio PIA I & D / PIA Total	Ejec. I & D	Ratio Ejec. I & D / PIA I & D
2002	43,314,847	1,658,593	3.83	1,488,967	89.77
2003	50,454,000	1,721,162	3.41	1,493,562	86.78
2004	60,236,633	1,674,597	2.78	1,526,219	91.14
2005	73,238,238	2,021,079	2.76	1,519,525	75.18
2006	73,537,936	1,867,549	2.54	1,625,010	87.01
2007	83,415,830	1,955,193	2.34	1,646,827	84.23
2008	86,495,566	1,684,463	1.95	1,619,765	96.16
2009	90,607,755	1,929,619	2.13	1,761,382	91.28
2010	90,772,162	1,887,640	2.08	1,634,084	86.57
2011	110,490,733	2,050,259	1.86	1,664,785	81.20

I & D: Investigación y Desarrollo

D : Ejecución de gasto en las fases de compromiso, devengado y girado

Fuente: <http://ofi.mef.gob.pe/transparencia> . Oficina de Planificación - UNPRG

Figura 7. Ejecución presupuestaria – UNPRG (20002 – 2011)



3.1.14 Situación actual de la Logística de las Facultades de Ciencias Biológicas y Agronomía

La Facultad de Ciencias Biológicas y Agronomía, cuenta con un contingente de recursos humanos importantes, los cuales tienen conocimientos generales del manejo de recursos vegetales en un banco de germoplasma. Sin embargo, existe un compromiso de especializarse en labores relacionados con la colección y preservación de vegetales, con la finalidad de fortalecer los aspectos académicos y trabajos de investigación que realizan. Hasta la fecha, los docentes han venido realizando trabajos de investigación haciendo uso de los laboratorios con los que actualmente cuentan, con fines de estudiar sus muestras.

Las Facultades están dotadas de laboratorios, que no son suficientes para realizar sus trabajos relacionados en colección y preservación de vegetales, puesto que no se tienen equipos especializados para desarrollar estos trabajos y en su mayoría cuentan con equipos obsoletos.

Laboratorios	
Facultad de Agronomía	Facultad de Ciencias Biológicas
1. Entomología	1. Biología
2. Fitopatología	2. Genética
3. Semillas	3. Ecología
4. Suelos	4. Botánica General y Sistemática
5. Biotecnología	5. Fisiología Vegetal
	6. Cultivo de Tejidos
	7. Microbiología de suelos
	8. Biotecnología microbiana

Centros de experimentación e investigación.-

La UNPRG, con la finalidad de capacitar e impartir los conocimientos a los estudiantes de pre grado en las actividades académicas, teóricas y prácticas, y trabajos de investigación que realizan los docentes, cuenta con dos fondos experimentales. El fundo San Pedro o el Ciénego Grande que posee 270 Ha, en el cual se cultiva algodón, arroz, maíz, frejol (cultivos rotativos) y el fundo Motupe posee 40 Ha siembra plantaciones perennes de frutales como. Mango variedad Haden y Kent, naranja variedad Washington-tangelo, palta, limón sutil, lima virú; cultivos anuales como maíz amarillo duro. Además cuenta con 01 pozo tubular equipada con una bomba vertical de pozo profundo el cual ha sido encamisado.

3.1.15 Situación académica en la enseñanza de Germoplasma

En el País, la enseñanza académica en germoplasma se aplica sólo en algunas instituciones universitarias. Son escasas las universidades que cuentan con un banco de germoplasma para la enseñanza académica.

Una de ellas es la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, la cual a través de la Facultad de Ciencias Agrarias cuenta con un banco de germoplasma que, según sus autoridades académicas las catalogan entre los mejores bancos

de germoplasma del mundo, principalmente con los granos de quinua, cañihua y papa. Sus centros experimentales se encuentran en las localidades de Camacani e Illpa donde cuentan con semillas que no tienen células modificadas. Además, en el distrito de Tambopata, provincia de Sandia, cuentan con otro centro experimental que se dedica a la investigación del café y naranjas.

Estos centros de experimentación, les sirve a docentes y estudiantes de su Facultad para que realicen trabajos de investigación.

Otro caso es la Universidad San Antonio Abad del Cusco, quienes cuentan con los bancos de germoplasma de quinua y kiwicha.

Así mismo, otras Universidades, como la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), la Universidad Nacional Agraria la Molina (UNALAM) y la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) conformaron alianzas con la Universidad de Tokio (Universidad de Fuki) para intercambiar conocimientos sobre colección y preservación de vegetales y realizar proyectos de investigación agroalimentario con la especie vegetal quinua.

Finalmente la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo (UNPRG), cuenta con un laboratorio de cultivo de tejidos vegetales, con fines de investigación, adquiriendo del Centro Internacional de la papa clones mejorados con diferentes características agronómicas, calidad y resistencia a factores abióticos. Así mismo cuenta con material genético de papas nativas de algunos cultivares o eco tipos que están en peligro de extinción, así como otros que ya no existen en su hábitat natural.

Necesidades académicas asociadas a la colección, caracterización y preservación de vegetales.-

La formación profesional complementaria a la enseñanza teórica requiere la aplicación práctica demostrativa y aplicada que se requiere en el estudio de recursos fitogenéticos vegetales.

De acuerdo al estudio de campo realizado, y con la opinión de estudiantes de pregrado, post grado y docentes de las Escuelas profesionales de la Facultad de Agronomía y Ciencias Biológicas, con mayor afinidad a este campo del germoplasma; fueron enfáticos en manifestar una serie de necesidades de prácticas académicas en el campo de germoplasma.

Las asignaturas, donde debe iniciar y profundizar el conocimiento y prácticas en el banco de germoplasma son las siguientes:

Cuadro 34
Escuela Profesional de Agronomía - Facultad de Agronomía Necesidades
Académicas de las materias relacionadas al uso del Banco de Germoplasma
(2013 - I)

Código	Ciclo	Nombre de la Asignatura	Horas Teoría	Horas Práctica	Total	Créditos
BO228	IV	Botánica Sistemática	2	2	4	3
FT312		Fisiología de los Cultivos I	3	2	5	4
MI302		Microbiología General	2	2	4	3
SL356		Edafología	3	2	5	4
FT342	V	Propagación de Plantas	2	3	5	3
FT352		Genética Vegetal	3	2	5	4
FT407		Fisiología de los Cultivos II	2	2	4	3
IA325		Mecanización y Maquinaria Agrícola	2	3	5	3
SV301		Entomología General	2	2	4	3
FT360	VI	Principios de Fitomejoramiento	3	2	5	4
FT451		Agrotecnia	3	3	6	4
IA309		Riegos y Drenajes	3	3	6	4
SV372		Fitopatología General	2	2	4	3
FT354	VII	Ecología Agrícola II	2	2	4	3
FT378		Control de Malezas	2	3	5	3
AT362		Manejo de Agua de Riego	0	3	3	0
SL454		Fertilidad de Suelos	3	3	6	4
SV441		Fitopatología Agrícola	4	6	10	3
SV462		Entomología Agrícola	3	3	6	4
FT553	VIII	Cultivo de Caña de Azúcar	2	3	5	3
FT554		Cultivo de Algodón y otras Fibras	2	3	5	3
FT556		Olericultura General	2	3	5	3
FT563		Fruticultura General	2	3	5	3
FT564		Cultivo de Oleaginosas y Leguminosas de Grano	2	3	5	3
FT565		Cultivos Forrajeros	2	3	5	3
FT566		Cultivo de Arroz	2	3	5	3
FT567		Cultivo de Tuberosas y Raíces	2	3	5	3
FT568		Cultivo de Cereales	2	3	5	3
FT569		Cultivos Tropicales	2	3	5	3
SV453		Principios Control de Enfermedades de Plantas	2	3	5	3
SV511		Principios de Control de Plagas	2	3	5	3
FT452		IX	Mejoramiento Genético de los Cultivos	3	2	5
FT481	Métodos y Técnicas de Investigación Agrícola		0	3	3	0
FT570	Fruticultura Especial		2	2	4	3
FT571	Olericultura Especial		2	3	5	3
SL465	Manejo de Suelos		3	3	6	4
FT459	X	Extensión Agrícola	2	2	4	3
FT462		Producción y Manejo de Semilla	2	3	5	3
FT552		Sistema de Producción Agrícola	2	3	5	3
FT562		Agroforestería	2	3	5	3

Fuente. Encuestas aplicadas e información de especialistas (Malla Curricular - UNPRG)

Cuadro 35
Escuela Profesional de Biología - Facultad de Ciencias Biológicas Necesidades
Académicas de las materias relacionadas al uso del Banco de
Germoplasma (2013 - I)

Código	Ciclo	Nombre de la Asignatura	Horas Teoría	Horas Práctica	Total	Créditos
BI 323	IV	Ecología General	3	4	7	5
BI 42034A		Genética General	3	4	7	5
228032A		Botánica Sistemática	2	2	4	3
BO 251 - 04 A		Botánica Criptogámica	3	4	7	5
BO306	V	Botánica Fanerogámica	3	4	7	5
B132504A		Recursos Naturales y Biodiversidad	2	4	6	4
		Biología Molecular	3	4	7	5
BO307	VI	Fisiología vegetal	3	4	7	5
BO428-04A	VII	Ecología vegetal	2	4	6	4
B430 04 A		Anatomía vegetal	2	4	6	4
BO465		Fisiología vegetal avanzada	2	2	4	3
BI462 34 A	VIII	Fitopatología	2	2	4	3
BO 454 34A		Etnobotánica	2	2	4	3
BO511 34C	IX	Cultivo de tejidos vegetales	2	3	5	3
BO513 04A		Biología de semillas	2	2	4	3
BO 5 1 4 34A		Nomenclatura Botánica	2	0	2	2
BO515		Vegetación y flora del Perú	2	2	4	3
BO517		Fitomejoramiento	2	2	4	3
BI542		Micología agrícola	2	2	4	3
BI538		Genética aplicada	3	2	5	4
BO578		Botánica Dinámica	2	2	4	3
BI	X	Entomología	2	2	4	3
BI 553 - 34 A		Biocontrol de plagas y enfermedades	2	4	6	4

Fuente. Encuestas aplicadas e información de especialistas (Malla Curricular – UNPRG)

Cuadro 36. Área de conocimiento donde los docentes tienen más horas lectivas

Temáticas	Ftd. Agronomía		Ftd. Ciencias Biológicas	
	Casos	%	Casos	%
Educación			1	0.02
Economía, Empresariales y Afines	2	0.05		
Derecho y Ciencias Políticas	1	0.03		
Ciencias Básicas	1	0.03		
Ciencias Biológicas y Ambientales	3	0.08	42	0.91
Ingeniería y Tecnologías	4	0.11	2	0.04
Agropecuaria, Veterinaria y Afines	26	0.70		
Arte y Arquitectura			1	0.02
Total	37	1	46	1

Fuente. II Censo Nacional Universitario 2010, Perú

3.1.16 Situación actual en el campo de la Investigación en Germoplasma

Respecto a la investigación en germoplasma que se viene realizando en universidades a nivel nacional²² y que cuentan con institutos de investigación relacionadas con germoplasma son:

a. Universidad Nacional Mayor de san Marcos

Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas 'Antonio Raimondi' (ICBAR) - Facultad de Ciencias Biológicas

Desarrolla líneas, programas y proyectos de investigación en ecología, microbiología, control biológico, biotecnología, biología celular, genética, parasitología, conservación, manejo y producción de recursos biológicos. Prioriza estudios de conservación y utilización de la biodiversidad tanto de organismo como de ecosistemas.

b. Universidad Nacional Federico Villareal

Instituto de Investigación - Facultad de Ciencias Naturales d Matemática

Dependencia académica que promueve, coordina y ejecuta la labor de investigación en las líneas de: genética y biotecnología, ecología y biodiversidad, bioquímica y biología * desarrollo de simuladores * matemática aplicada * desarrollo y ampliación de software * descontaminación de aguas residuales * extracción de principios activos de productos naturales Contaminación de metales pesados.

c. Universidad Nacional Agraria la Molina

Centro de Investigación de Recursos Genéticos, Biotecnología d Bioseguridad

Centro peruano de investigación dedicado principalmente a la conservación de la megadiversidad y protección de los recursos biológicos y genéticos, a la formación de material humano de calidad científica y laboral y el apoyo a la mejora de la calidad de vida de la población. Con años de experiencia en temas de genética, biotecnología vegetal y bioseguridad, se ha dedicado siempre a labores de investigación científica y de proyección social.

d. Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Instituto de Investigación - Facultad de Ciencias Agrarias

Realiza investigaciones básicas y aplicadas en ciencias del suelo, biotecnología y tecnología poscosecha, Investiga sobre la más adecuada utilización de las fuentes alimentarias actuales y potenciales de la región.

e. Universidad Nacional del Altiplano

Oficina Universitaria de Investigación

Fomenta la investigación en la Universidad. Brinda información sobre sus investigaciones a través de sus publicaciones.

f. Universidad Nacional De Cajamarca

²² <http://bvcyt.concytec.gob.pe/php/level.php?lang=es&component=43&item=11>

Oficina General de Investigación

Promueve la investigación y las iniciativas de los centros e institutos de investigación de los diversos departamentos académicos de la UNC, para potenciar nuestra capacidad de generar y gestionar conocimientos e innovaciones tecnológicas.

g. Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Instituto de Investigación - Facultad de Agronomía y Zootecnia

Promover la investigación regional en biodiversidad andina, a fin de fortalecer su conservación y mejorar la seguridad alimentaria del poblador del Sur del Perú.

h. Universidad Nacional Agraria de la Selva

Consejo de Investigación

Formula la política de investigación y desarrollo científica y tecnológico, tendiente a generar conocimientos para desarrollar y propiciar transferencia de tecnología, orientada a resolver preferentemente los problemas de interés local, regional y nacional, individual o interdisciplinaria por docentes y tesis.

i. Universidad Nacional de La Amazonía Peruana

Instituto de Investigación

Promueve, dirige, orienta, monitorea, evalúa, sistematiza y difunde las investigaciones científicas y tecnológicas, desarrolladas por los docentes de la UNAP, tendientes a solucionar los problemas de la región Loreto.

Las Universidades anteriormente descritas, se encuentran en el directorio del CONCYTEC, como instituciones que aportan a la investigación en el Perú. Como se puede observar, la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, no se encuentra en dicha relación debido que aún no cuenta con planes estratégicos que permitan integrarlo al Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e innovaciones que elabora el CONCYTEC.

Cabe mencionar que las investigaciones en germoplasma en esta casa de estudios han sido muy insuficientes. Los proyectos de investigación que se han realizado a la fecha han sido básicos, descriptivos y no están relacionados a germoplasma.

Los docentes que realizan investigaciones en proyectos agrícolas, por lo general provienen de la Escuela profesional de Biología y Ciencias Biológicas.

De acuerdo a las encuestas y entrevistas realizadas a los docentes, consideran que es importante e imprescindible contar con un centro de colección y preservación de vegetales, ya que ello contribuirá a mejorar la enseñanza e investigación en la temática relacionada al germoplasma y permitirá desarrollar un mayor número de investigaciones respecto a recursos vegetales, priorizando realizar investigaciones de vegetales nativos que están en vías de extinción.

Con la finalidad de que esto se materialice, proponen líneas de investigación que deben ser aplicadas en el campo del germoplasma vegetal, siendo estas las siguientes:

COLECCIONES DE BIODIVERSIDAD DE PLANTAS CULTIVADAS Y SILVESTRES

-
- Colección de accesiones de algodón de color o algodón nativo (*Gossypium barbadense* L.) y sus parientes silvestres
 - Colección de camote (*Ipomoea batatas* L.)
 - Colección del loche (*Cucurbita moschata* Duch.cv)
 - Colección de orquídeas nativas (*Cattleya* sp)

CONSERVACIÓN DE GERMOPLASMA IN VITRO

- Conservación in vitro de algodón de color o algodón nativo (*Gossypium barbadense* L.) y sus parientes silvestres
- Conservación in vitro de camote (*Ipomoea batatas* L.)
- Conservación in vitro del loche (*Cucurbita moschata* Duch.cv)
- Conservación in vitro de orquídeas nativas (*Cattleya* sp)

CONSERVACIÓN DE SEMILLAS DE GERMOPLASMA

- Conservación de semillas de algodón de color o algodón nativo (*Gossypium barbadense* L.) y sus parientes silvestres
- Conservación de semillas de camote (*Ipomoea batatas* L.)
- Conservación de semillas del loche (*Cucurbita moschata* Duch.cv)
- Conservación de semillas de orquídeas nativas (*Cattleya* sp)

3.1.17 Gravedad de la situación negativa que se intenta modificar

La gravedad de la situación negativa que se intenta modificar es la conservación de germoplasma del algodón nativo peruano; el cual constituyó un problema ancestral debido a la prohibición de su siembra reglamentado bajo un dispositivo Ley que incentiva su erradicación, originando la escasa producción y rentabilidad del cultivo.

Sin embargo con la finalidad de propiciar el desarrollo sostenible del cultivo de algodón nativo, en los últimos años el MINAM entre los lineamientos de la Política Nacional Ambiental, en materia de bioseguridad busca establecer mecanismos para regular, bajo parámetros científicos, toda actividad que involucre el uso de organismos vivos modificados, así como el uso seguro y responsable de la biotecnología moderna y de sus productos derivados. Asimismo, los lineamientos de política en materia de recursos genéticos incluyen el impulso, identificación y protección de las zonas del territorio nacional de elevada diversificación genética, declarándolas libres de transgénicos. Es por ello que el algodón nativo, por su amplia gama natural de colores lo convierten en uno de los productos agrícolas locales con mayor potencial de mercado por lo que en nuestro país es considerado patrimonio genético y étnico cultural de la nación y ha sido declarado como producto natural regional en Lambayeque.

Como estrategia para su desarrollo sostenible se está buscando la interacción de los actores sociales mediante el consenso para controlar y revertir la extinción del cultivo y promover el desarrollo e impulsar la investigación del germoplasma de algodón nativo. En caso de no revertirse esta situación, esto repercutiría en el incremento y disminución de la calidad de vida y la inseguridad alimentaria; limitando el desarrollo sostenible de las localidades que conforman el ámbito del proyecto.

3.1.18 Intentos anteriores de solución

El problema de la conservación del algodón nativo en las zonas del ámbito del proyecto, ha sido objeto de preocupación e interés de parte del INIA, quienes a través de su sede en Lambayeque en la Estación Experimental de Vista Florida vienen

desarrollando actividades de investigación a través del banco de germoplasma de algodón nativo.

Cáritas del Perú en asociación con Cáritas Chiclayo, vienen ejecutando el proyecto “Desarrollo de capacidades de comunidades en el marco de la agroindustria, investigación arqueológica y del turismo sostenible” – PROPOMAC, cuyo objetivo es el desarrollo sostenible de la actividad productiva de cultivos nativos y contribuir al mantenimiento del equilibrio del ecosistema del Santuario Histórico Bosque de Pómac, en ese sentido propone el desarrollo rentable y sostenible del algodón nativo mediante la generación y aplicación de tecnologías productivas adecuadas.

En el año 2011, se formó la Mesa de Concertación del Algodón Nativo, la cual estuvo presidida por la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR) bajo la Secretaría Técnica del Centro de Innovación Tecnológica Turístico Artesanal Sipán (CITE Sipán). La conformaron diversas instituciones públicas y privadas de la región tales como: AGRORURAL Lambayeque, SENASA, INIA, Gobierno Regional, Dirección Regional de Agricultura, IMAR Costa Norte, APAEM, Caritas, Programa Conjunto Industrias Creativas Inclusivas de Naciones Unidas, entre otras. El trabajo estuvo enfocado al desarrollo de la cadena productiva del algodón nativo, para ello el 1 de Abril del año 2011 desarrollaron el “I Encuentro Regional del Algodón Nativo en Lambayeque”. A la fecha está mesa de concertación quedó desactivada.

El Proyecto IMAR NORTE, en convenio con FONDOEMPLEO viene desarrollando el Proyecto de “Producción, transformación y comercialización del algodón nativo para generar empleo en la Región Lambayeque”, desde el año 2012 y culminando el 2014. Con apoyo del Programa de Ciencia y Tecnología (FINCYT) el Dr. Leopoldo Vásquez Núñez, Vice Rector Administrativo y docente de la UNPRG, es el Coordinador del Proyecto “Caracterización Morfo taxonómica del Algodón Nativo para la Conservación de las variedades en Lambayeque”, quien conjuntamente con el Ing. Percy Vásquez Arca y en convenio con la Asociación de Productores de Algodón de Mórrope (ASPROMAD) han logrado rescatar y conservar seis variedades del ancestral algodón nativo quienes actualmente lo vienen cultivando con fines de preservación.

3.2 Definición del problema sus causas y efectos

El análisis de las características físicas, geográficas, orográficas, mapeo e identificación del cultivo del algodón nativo (*Gossypium barbadense L.*) de la Región Lambayeque, conjuntamente con la realización del taller participativo en la UNPRG; además de las visitas de campo realizadas en el fundo de ASPORMAD (Asociación de Productores de Algodón de Morrope) las cuales accedieron constatar in situ la colección de algodón nativo en campo y verificar la necesidad de su conservación de germoplasma; permitieron identificár el problema central como:

3.2.1 Definición del problema

Por las razones señaladas en el marco de referencia y el diagnóstico, el problema central para este proyecto se define como:

Escasa conservación de germoplasma del algodón nativo peruano en la UNPRG - Región Lambayeque.

PROBLEMA CENTRAL	SUSTENTO	INDICADORES
Escasa conservación de germoplasma del algodón nativo peruano en la UNPRG - Región Lambayeque	Los presupuestos reducidos y la carencia de personal adecuadamente capacitado, originó que no se tomen decisiones adecuadas para la conservación del algodón nativo peruano en la UNPRG. La atención extraordinaria que han recibido estos aspectos se refleja sólo por la conservación de esta especie a través de la colección de germoplasma en campo, el cual se conserva como plantas vivas, pues la semilla se mantiene comúnmente en colecciones establecidas en campo, actividad que la vienen desarrollando instituciones privadas de la región Lambayeque	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de un curador del banco de germoplasma de algodón nativo en la UNPRG. - Disminución en el número de prácticas académicas en banco de germoplasma, a nivel de pre grado - Disminución en el número de investigaciones por parte de los Docentes de la UNPRG - Cero investigaciones aplicadas en beneficio del sub sector agrícola

3.2.2 Causas

A partir de la identificación del problema central y siguiendo la metodología de lluvia de ideas con el análisis de los agentes involucrados en el ámbito del proyecto, se ha elaborado el Árbol de Causas y Efectos que se muestra en el punto 3.2.4, donde podemos apreciar lo siguiente:

Justificación de las causas relevantes

CAUSAS DIRECTAS	SUSTENTO	INDICADORES
Restricciones de recursos físicos para la conservación y la investigación en germoplasma	Los cambios recientes en el entorno político, han suscitado cambios profundos. Las colecciones de germoplasma contenidos en los bancos se han convertido prioritarios, los cuales requieren el recojo de material genético para el fitomejoramiento y la investigación; para ello se requieren recursos físicos para la conservación e investigación de germoplasma de algodón nativo peruano en la UNPRG.	- Falta de infraestructura y equipamiento para la instalación de un banco de germoplasma de algodón nativo.
Limitado conocimiento de la variabilidad genética	La conservación y la utilización de los recursos fitogenéticos han estado siempre ligadas a consideraciones políticas. La aparición de nuevas tecnologías como la Biotecnología y la tecnología de la información, han influido también en el manejo de los bancos de germoplasma. Bajo este contexto ha sido el cambio en el concepto de este recurso fitogenético como "patrimonio de la humanidad".	- Desconocimiento de estrategias de conservación genética.
Limitados incentivos para la participación de docentes en el desarrollo de actividades en conservación e investigación	Las actividades de conservación, se han incrementado mucho durante las dos últimas décadas y comprenden no sólo el mantenimiento de los cultivos expuestos a amenazas y de sus parientes silvestres en los bancos de germoplasma, sino el creciente interés en la conservación y el manejo de los recursos genéticos en sus ambientes naturales o tradicionales. Urge la necesidad de incentivar a los docentes e investigadores, para que cumplan una función integral en su rol que les fue asignado por la UNPRG, en fin de aunar esfuerzos en la planeación, y ejecución de las actividades de conservación y uso del germoplasma vegetal.	- Bajo nivel en el manejo de las actividades de conservación y uso del germoplasma vegetal.

CAUSAS INDIRECTAS	SUSTENTO	INDICADORES
Inexistencia de infraestructura que apoye a los trabajos académicos y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos	Para el manejo de un banco de germoplasma, se requiere de infraestructura, para lo cual se debe tener en consideración que las áreas de mejoramiento y de recursos genéticos debe ser independientes tanto en el plano económico, como administrativo. Adquirir germoplasma, consiste en obtener material genético de una especie cuya conservación es mandato de un banco de germoplasma, con el fin de garantizar suficiente disponibilidad de diversidad para suplir necesidades actuales y futuras.	<ul style="list-style-type: none"> - Probable erosión genética, cuando la amenaza de pérdida de la diversidad genética está presente en una determinada zona y no se pueda conservar in situ. - Disminución de trabajos académicos y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos. - No se cuenta con espacios adecuados para trabajos de conservación y preservación de recursos fitogenéticos.

Inexistente equipamiento, materiales, mobiliario, instrumentos y otros que apoye al desarrollo de las actividades académicas y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos	En la actualidad están establecidos los protocolos, procedimientos y equipos para la recolección y el transporte del material de recursos fitogenéticos, con los cuales deberá implementarse el banco de germoplasma; razón por la cual el curador del banco tomará las decisiones correctas para que el manejo que se haga sea eficiente y efectivo.	- Ausencia de equipo y materiales especializados para el banco de germoplasma de algodón nativo.
Incompleta representatividad de accesiones en las colecciones existentes	Las muestras de semillas de algodón nativo peruano que representan un cultivar, una especie, una línea de mejoramiento o una población que se mantiene en almacenamiento para su conservación y uso, no tendrán representatividad, cuando a la fecha no se han identificado de manera única y diferenciable el grupo de accesiones identificables de germoplasma, con el fin de ser mantenidas en adecuadas condiciones y con un propósito definido.	- Ausencia de un curador para el banco de germoplasma de algodón nativo. - Accesiones de colecciones existentes, carecen de un arboretum. - 0% de horas prácticas experimentales en colección y preservación de vegetales de recursos genéticos.
Limitada gestión de información que mejore los procesos académicos y de investigación del banco de germoplasma	La información es un elemento esencial del trabajo colaborativo en el manejo de germoplasma. La información agrega valor a las accesiones de los bancos de germoplasma; por ello compartir esa información eleva el valor y la utilidad del material conservado. Compartir información es también crucial para el intercambio de germoplasma, para las actividades de restauración y conocimiento de la diversidad genética in situ. Los sistemas de información de un banco de germoplasma, deben ser mantenidos y ofrecidos a los posibles usuarios mediante una base de datos. La información que guarde el sistema de documentación debe contener datos sobre el pasaporte, el manejo, la caracterización y la evaluación. Como mínimo el sistema debe disponer de los datos de pasaporte y de los datos sobre el estado de viabilidad y las reservas de semilla.	- Carencia de material bibliográfico, que describan como deba llevarse la documentación de manera organizada con registros que describan la estructura, el propósito, el funcionamiento, el mantenimiento y los requerimientos de datos. - Carencia de una base de datos para el germoplasma de algodón nativo, el cual permitirá llevar un conjunto de datos interrelacionados con un fin específico.
Limitadas capacidades de recursos humanos para el apoyo académico y de investigación en germoplasma	En la UNPRG, existe escaso personal con entrenamiento adecuado para manejar un programa de recursos fitogenéticos y de investigación en germoplasma. La colaboración nacional e internacional servirá también para desarrollar módulos sobre recursos fitogenéticos, que podrían incluirse en los cursos universitarios. Existen varias actividades de investigación relacionadas con el manejo del germoplasma que se puede desarrollar mediante proyectos de investigación en colaboración.	- Docentes y personal técnico no fortalecidos en el manejo, práctica e investigación en germoplasma. - Escasa extensión universitaria por parte de los docentes al sector agrícola

3.2.3 Efectos

Los efectos que genera esta situación problemática, de la escasa conservación de germoplasma del algodón nativo peruano en la UNPRG - Región Lambayeque; definido como la potencial situación sin intervención alguna, son:

a. Efectos Directos

- Pérdida de la viabilidad genética de las accesiones de algodón nativo, afectando la diversidad biológica
- Reducción de capacidades para generar y transferir tecnología relacionada al mejoramiento de recursos fitogenéticos en la producción agrícola de la región
- Escasos profesionales calificados para la gestión de actividades en investigación e innovación

b. Efectos Indirectos

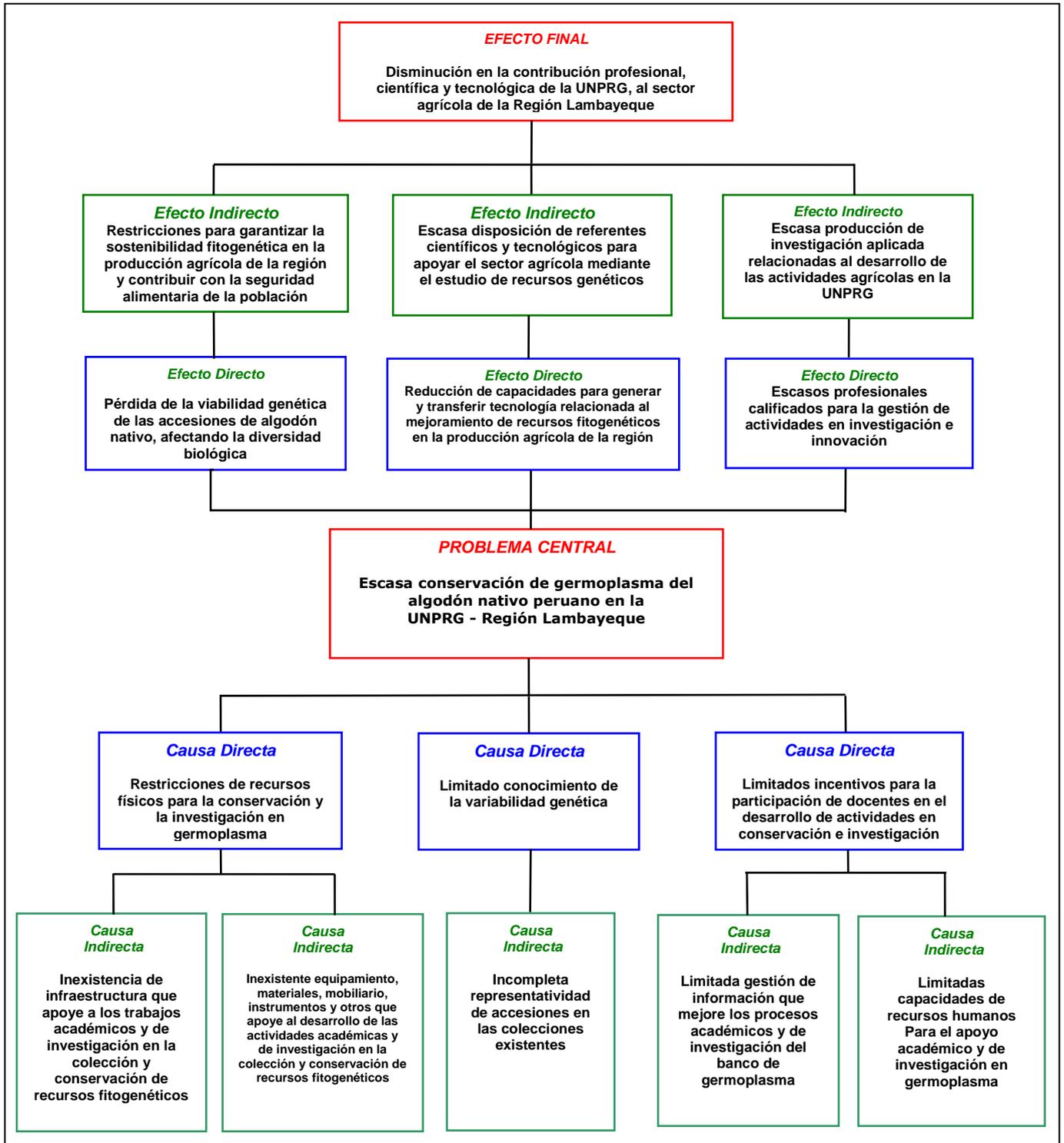
- Restricciones para garantizar la sostenibilidad fitogenética en la producción agrícola de la región y contribuir con la seguridad alimentaria de la población.

-
- Escasa disposición de referentes científicos y tecnológicos para apoyar el sector agrícola mediante el estudio de recursos genéticos.
 - Escasa producción de investigación aplicada relacionadas al desarrollo de las actividades agrícolas en la UNPRG.

c. Efecto Final

- Disminución en la contribución profesional, científica y tecnológica de la UNPRG, al sector agrícola de la Región Lambayeque

3.2.4 Árbol de causas y efectos



3.3 Objetivo del proyecto

Para la construcción de los objetivos del proyecto, partimos del árbol de problemas denominado también árbol de causas - efectos, el mismo que se construye mostrando la situación positiva que se produce cuando se soluciona el problema central, obteniendo finalmente el árbol de objetivos también denominado árbol de medios – fines que se muestra en el punto 3.3.4.

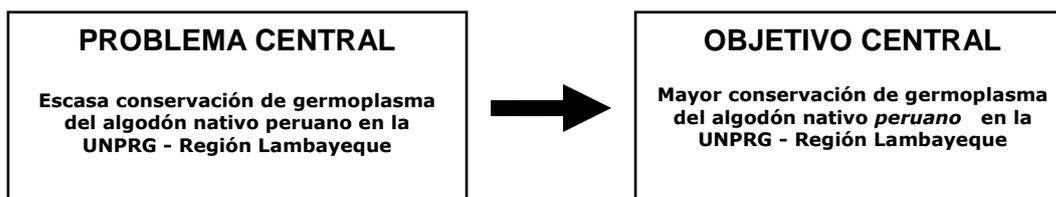
3.3.1 Objetivo central del proyecto

El objetivo central del proyecto es la mayor conservación de germoplasma del algodón nativo peruano en la UNPRG - Región Lambayeque.

Con la ejecución del proyecto se busca mejorar la diversidad biológica, contribución profesional, científica y tecnológica de la UNPRG, al sector agrícola de la Región Lambayeque

La intervención del Estado a través del proyecto, bajo los supuestos establecidos en el Marco Lógico, logrará los siguientes objetivos:

a. Objetivo General



b. Objetivos específicos

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Existencia de infraestructura que apoye a los trabajos académicos y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos.
- Suficiente equipamiento, materiales, mobiliario, instrumentos y otros que apoye al desarrollo de las actividades académicas y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos.
- Completa representatividad de accesiones en las colecciones existentes.
- Adecuada gestión de información que mejore los procesos académicos y de investigación del banco de germoplasma.
- Adecuadas capacidades de recursos humanos para el apoyo académico y de investigación en germoplasma.

3.3.2 Medios

Los medios para sustentar el objetivo central se han obtenido reemplazando cada una de las causas que la ocasionan por un hecho opuesto que contribuirá a solucionarlo. De esta manera, se han definido medios de diferentes niveles: los que se relacionan directamente con el problema; es decir, medios elaborados a partir de las causas directas, que constituyen los medios de primer nivel; y los que se relacionan indirectamente, a través de los medios fundamentales, elaborados a partir de las causas indirectas:

a. Medios de Primer Nivel

- Disponibilidad de recursos físicos para la conservación y la investigación en germoplasma.
- Adecuado conocimiento de la variabilidad genética.
- Mejora de incentivos para la participación de docentes en el desarrollo de actividades en conservación e investigación.

b. Medios Fundamentales

- Existencia de infraestructura que apoye a los trabajos académicos y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos.
- Suficiente equipamiento, materiales, mobiliario, instrumentos y otros que apoye al desarrollo de las actividades académicas y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos.
- Completa representatividad de accesiones en las colecciones existentes.
- Adecuada gestión de información que mejore los procesos académicos y de investigación del banco de germoplasma.
- Adecuadas capacidades de recursos humanos para el apoyo académico y de investigación en germoplasma.

3.3.3 Fines

Mejora en la contribución profesional, científica y tecnológica de la UNPRG, al sector agrícola de la Región Lambayeque.

Los fines directos e indirectos relacionados con el objetivo central son los siguientes:

a) Fines Directos

- Viabilidad genética de las accesiones de algodón nativo, mejorando la diversidad biológica.
- Incremento de capacidades para generar y transferir tecnología relacionada al mejoramiento de recursos fitogenéticos en la producción agrícola de la región.
- Suficientes profesionales calificados para la gestión de actividades en investigación e innovación.

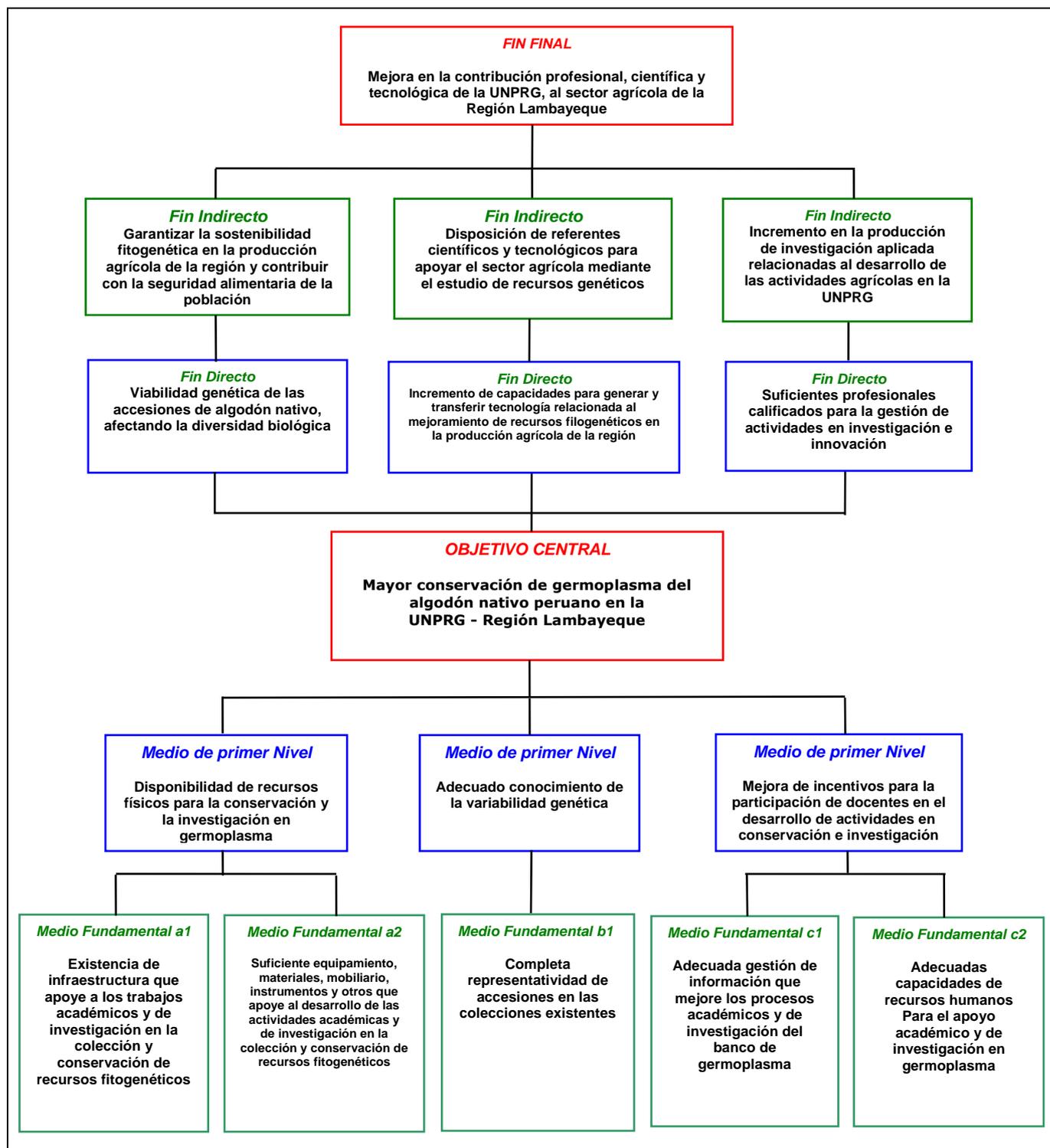
b) Fines Indirectos

- Garantizar la sostenibilidad fitogenética en la producción agrícola de la región y contribuir con la seguridad alimentaria de la población.
- Disposición de referentes científicos y tecnológicos para apoyar el sector agrícola mediante el estudio de recursos genéticos.
- Incremento en la producción de investigación aplicada relacionadas al desarrollo de las actividades agrícolas en la UNPRG.

c) Fin Último

- Mejora en la contribución profesional, científica y tecnológica de la UNPRG, al sector agrícola de la Región Lambayeque

3.3.4 Árbol de medios y fines



3.4 Planteamiento de las acciones del proyecto

En este punto corresponde establecer el procedimiento a desarrollar para alcanzar la situación óptima esbozada en el mapa de objetivos para lo que primero se clasificará los medios fundamentales y luego se determinará la relación entre los mismos:

3.4.1 Clasificación de los medios fundamentales

Los medios fundamentales que se indican a continuación son imprescindibles entre sí, porque constituyen el eje de la solución del problema identificado y es necesario que se lleve a cabo al menos una acción destinada a alcanzarlos

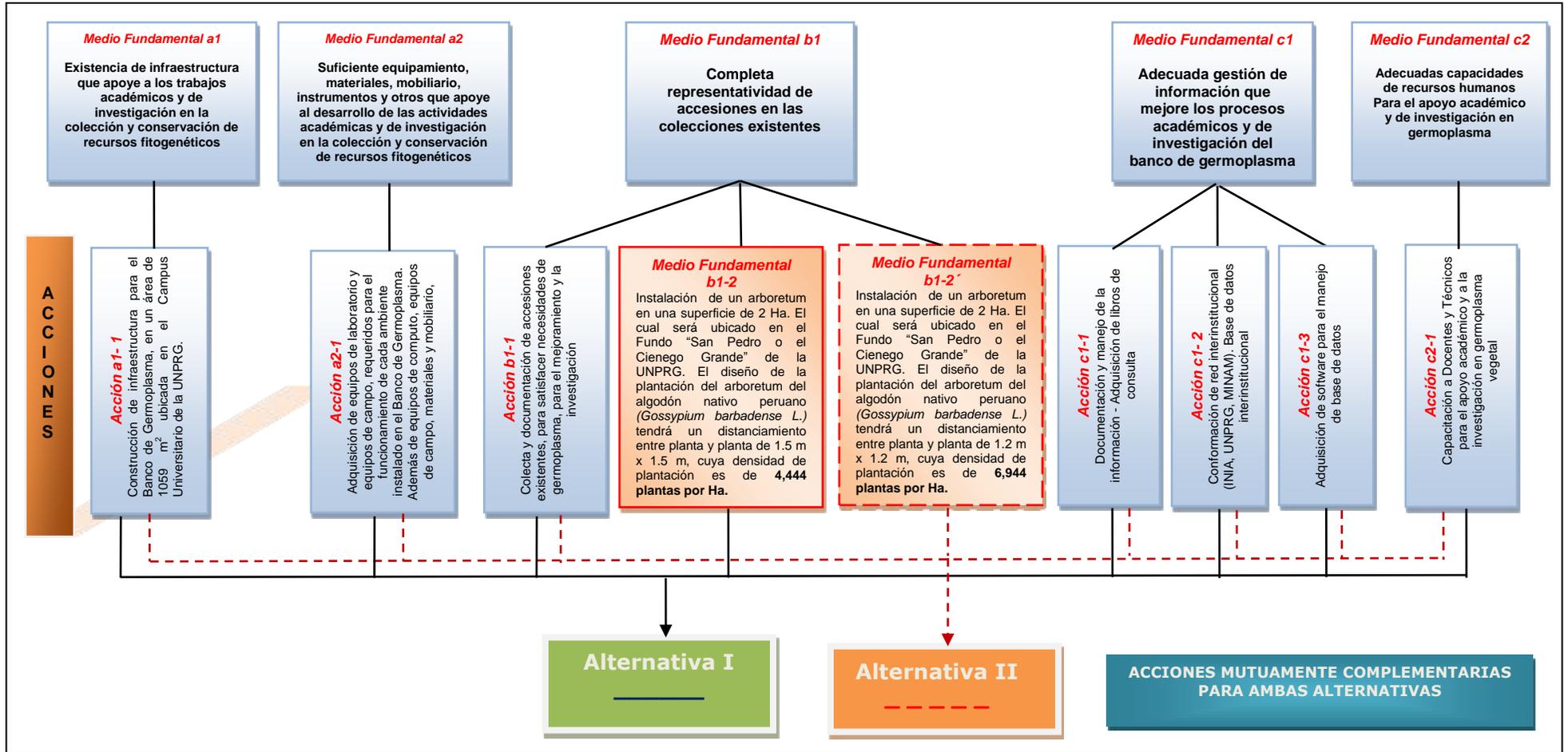
IMPRESINDIBLE MEDIO FUNDAMENTAL a1 Existencia de infraestructura que apoye a los trabajos académicos y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos	IMPRESINDIBLE MEDIO FUNDAMENTAL a2 Suficiente equipamiento, materiales, mobiliario, instrumentos y otros que apoye al desarrollo de las actividades académicas y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos	IMPRESINDIBLE MEDIO FUNDAMENTAL b1 Completa representatividad de accesiones en las colecciones existentes
IMPRESINDIBLE MEDIO FUNDAMENTAL c1 Adecuada gestión de información que mejore los procesos académicos y de investigación del banco de germoplasma	IMPRESINDIBLE MEDIO FUNDAMENTAL c2 Adecuadas capacidades de recursos humanos Para el apoyo académico y de investigación en germoplasma	

3.4.2 Relación entre los medios fundamentales y planteamiento de acciones

En este punto corresponde establecer el procedimiento a desarrollar para alcanzar la situación óptima esbozada en el mapa de objetivos para lo que primero se clasificará los medios fundamentales y luego se determinará la relación entre los mismos, a fin de discernir si dichas acciones son mutuamente excluyentes, fundamentalmente complementarias o fundamentalmente independientes. Del análisis se obtiene que las acciones definidas para los cinco medios fundamentales se puedan realizar en forma complementaria, lo que permitirá mejor eficacia y eficiencia del proyecto.

M. F. MUTUAMENTE COMPLEMENTARIOS		
IMPRESINDIBLE	IMPRESINDIBLE	IMPRESINDIBLE
<p align="center">MEDIO FUNDAMENTAL a1</p> <p>Existencia de infraestructura que apoye a los trabajos académicos y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos</p>	<p align="center">MEDIO FUNDAMENTAL a2</p> <p>Suficiente equipamiento, materiales, mobiliario, instrumentos y otros que apoye al desarrollo de las actividades académicas y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos</p>	<p align="center">MEDIO FUNDAMENTAL b1</p> <p>Completa representatividad de accesiones en las colecciones existentes</p>
	IMPRESINDIBLE	IMPRESINDIBLE
	<p align="center">MEDIO FUNDAMENTAL c1</p> <p>Adecuada gestión de información que mejore los procesos académicos y de investigación del banco de germoplasma</p>	<p align="center">MEDIO FUNDAMENTAL c2</p> <p>Adecuadas capacidades de recursos humanos Para el apoyo académico y de investigación en germoplasma</p>

3.4.3 Árbol de soluciones alternativas



3.5 Determinación de las alternativas del proyecto

A partir del árbol de soluciones alternativas, se muestran las relaciones entre los medios fundamentales así como las acciones a realizarse para el cumplimiento de los objetivos, a partir de las cuales se determinan las alternativas para cada caso.

Cuadro 37. Determinación de Alternativas del Proyecto

MEDIOS FUNDAMENTALES	ACCIONES		ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II
Existencia de infraestructura que apoye a los trabajos académicos y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos	Acción a1-1	Construcción de infraestructura para el banco de germoplasma, en un área de 1059 m ² ubicada en el Campus Universitario de la UNPRG.	X	X
Suficiente equipamiento, materiales, mobiliario, instrumentos y otros que apoye al desarrollo de las actividades académicas y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos	Acción a2-1	Adquisición de equipos de laboratorio y equipos de campo, requeridos para el funcionamiento de cada ambiente instalado en el banco de germoplasma. Además de equipos de computo, equipos de campo, materiales y mobiliario.	X	X
Completa representatividad de accesiones en las colecciones existentes	Acción b1-1	Colecta y documentación de accesiones existentes, para satisfacer necesidades de germoplasma, para el mejoramiento y la investigación.	X	X
	Acción b1-2	Instalación de un arboretum en una superficie de 2 Ha. El cual será ubicado en el Fundo "San Pedro o el Cienego Grande" de la UNPRG. El diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (<i>Gossypium barbadense L.</i>), tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.5 m x 1.5 m, cuya densidad de plantación es de 4,444 plantas por Ha.	X	X
	Acción b1-2'	Instalación de un arboretum en una superficie de 2 Ha. El cual será ubicado en el Fundo "San Pedro o el Cienego Grande" de la UNPRG. El diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (<i>Gossypium barbadense L.</i>), tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.2 m x 1.2 m, cuya densidad de plantación es de 6,944 plantas por Ha.		X
Adecuada gestión de información que mejore los procesos académicos y de investigación del banco de germoplasma	Acción c1-1	Documentación y manejo de la información - Adquisición de libros de consulta.	X	X
	Acción c1-2	Conformación de red interinstitucional (INIA, UNPRG, MINAM). Base de datos interinstitucional.	X	X
	Acción c1-3	Adquisición de software para el manejo de base de datos.	X	X
Adecuadas capacidades de recursos humanos para el apoyo académico y de investigación en germoplasma	Acción c2-1	Capacitación a Docentes y Técnicos para el apoyo académico y a la investigación en germoplasma vegetal.	X	X

Para cada una de las alternativas de solución se efectuó el análisis de organización y gestión. La diferencia del planteamiento técnico de las alternativas 1 y 2, se basa en la Instalación de un arboretum en una superficie de 2 Ha. el cual será ubicado en el Fundo “San Pedro o el Cienego Grande” de la UNPRG.

En la Alternativa I, el diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (*Gossypium barbadense* L.) tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.5 m x 1.5 m, cuya densidad de plantación es de **4,444 plantas por Ha.**

En la Alternativa II, el diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (*Gossypium barbadense* L.) tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.2 m x 1.2 m, cuya densidad de plantación es de **6,944 plantas por Ha.**²³

3.5.1 Definición de las alternativas de solución

A partir de las relaciones establecidas entre los medios fundamentales y las acciones determinadas en el esquema anterior, se establecen las siguientes alternativas de proyecto que serán desarrolladas y evaluadas en los siguientes capítulos:

Alternativa I

Brindar Transferencia tecnológica, para la conservación de recursos genéticos a través de la instalación e implementación del banco de germoplasma de algodón nativo peruano, en una superficie de 1059 m², cuya área efectiva en construcción es de 717 m² el cual estará ubicado en el Campus Universitario de la UNPRG (Anexo V-1: Plano perimétrico y de ubicación). Se construirán las siguientes instalaciones:

- Laboratorio de cultivo de tejidos in vitro (Área: 75 m²)
- Laboratorio de Biología Molecular (Área: 144 m²)
- Laboratorio de Micro propagación (Área: 36 m²)
- Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a corto plazo (Área: 19 m²)
- Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a largo plazo (Área: 19 m²)
- Laboratorio de calentamiento de germoplasma (Área: 22 m²)
- Área de colección (Área: 33 m²)
- Área de desmote y acondicionamiento de semilla (Área: 45 m²)
- Almacén general (Área: 44 m²)
- Jefatura o dirección (Área: 24 m²)
- Oficinas (Área: 20 m²)
- Servicios higiénicos hombres y mujeres (Área: 28 m²)
- Vivero (Área: 140.00 m²)

El proyecto se implementará con maquinaria y equipo, para lo cual se realizará la adquisición de equipos de laboratorio y equipos de campo requeridos para el funcionamiento de cada ambiente instalado. Además de ello equipos de cómputo, equipos de campo, materiales y mobiliario.

Así mismo a fin de que el proyecto sea de carácter integral se realizará la colecta y documentación de accesiones existentes, para satisfacer necesidades de germoplasma para el mejoramiento y la investigación. Además de instalará un arboretum en una superficie de 2 Ha, el cual será ubicado en el Fundo “San Pedro o el Cienego Grande” de la UNPRG (Anexo V-2: Plano de ubicación del arboretum). **El diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (*Gossypium***

²³ Pautas metodológicas para la identificación, formulación, y evaluación social de proyectos de inversión pública, Anexo SNIP 05 A.

***barbadense L.*) tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.5 m x 1.5 m²⁴, cuya densidad de plantación es de 4,444 plantas por Ha.**

A fin de darle sostenibilidad al proyecto, se dotará de la documentación y manejo de la información - Adquisición de libros de consulta; conformación de red interinstitucional (INIA, UNPRG, MINAM) y Base de datos interinstitucional. Además de la adquisición de software para el manejo de base de datos, y capacitación a docentes, técnicos para el apoyo académico y la investigación en germoplasma vegetal.

Alternativa II

Brindar Transferencia tecnológica, para la conservación de recursos genéticos a través de la instalación e implementación del banco de germoplasma de algodón nativo peruano, en una superficie de 1059 m², cuya área efectiva en construcción es de 717 m² el cual estará ubicado en el Campus Universitario de la UNPRG (Anexo V-1: Plano perimétrico y de ubicación). Se construirán las siguientes instalaciones:

- Laboratorio de cultivo de tejidos in vitro (Área: 75 m²)
- Laboratorio de Biología Molecular (Área: 144 m²)
- Laboratorio de Micro propagación (Área: 36 m²)
- Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a corto plazo (Área: 19 m²)
- Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a largo plazo (Área: 19 m²)
- Laboratorio de calentamiento de germoplasma (Área: 22 m²)
- Área de colección (Área: 33 m²)
- Área de desmote y acondicionamiento de semilla(Área: 45 m²)
- Almacén general (Área: 44 m²)
- Jefatura o dirección (Área: 24 m²)
- Oficinas (Área: 20 m²)
- Servicios higiénicos hombres y mujeres (Área: 28 m²)
- Vivero (Área: 140.00 m²)

El proyecto se implementará con maquinaria y equipo, para lo cual se realizará la adquisición de equipos de laboratorio y equipos de campo requeridos para el funcionamiento de cada ambiente instalado. Además de ello equipos de cómputo, equipos de campo, materiales y mobiliario.

Así mismo a fin de que el proyecto sea de carácter integral se realizará la Colecta y documentación de accesiones existentes, para satisfacer necesidades de germoplasma para el mejoramiento y la investigación. Además de instalará un arboretum en una superficie de 2 Ha. El cual será ubicado en el Fundo "San Pedro o el Cienego Grande" de la UNPRG (Anexo V-2: Plano de ubicación del arboretum). **El diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (*Gossypium barbadense L.*), tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.2 m x 1.2 m²⁵, cuya densidad de plantación es de 6,944 plantas por Ha.**

A fin de darle sostenibilidad al proyecto, se dotará de la documentación y manejo de la información - Adquisición de libros de consulta; conformación de red interinstitucional (INIA, UNPRG, MINAM) y Base de datos interinstitucional. Además de la adquisición de software para el manejo de base de datos, y capacitación a docentes, técnicos para el apoyo académico y la investigación en germoplasma vegetal.

²⁴ Técnica de plantación aplicada en campo, por la Estación Experimental INIA - Vista Florida - Lambayeque

²⁵ Técnica de plantación aplicada en campo, por el Instituto de Apoyo al Manejo de Agua de Riego - IMAR – Costa Norte – Lambayeque.

CAPÍTULO IV: FORMULACIÓN

IV. Formulación y Evaluación

4.1 El ciclo del Proyecto y su Horizonte de Evaluación

Por naturaleza de inversión del proyecto se ha establecido como horizonte de evaluación de 10 años, comprendidos entre los años 2 013 y 2 023; considerándose este horizonte, en función al objetivo del proyecto el cual es lograr mayor conservación de germoplasma del algodón nativo peruano en la UNPRG - Región Lambayeque. El proyecto, comprende las fases de inversión y post inversión que a continuación se detallan.

Fase de Inversión

Esta fase incorpora la formulación del expediente técnico con una duración de dos meses (incluye la elaboración y revisión); ejecución de la puesta en marcha del proyecto implementado con los componentes con un tiempo de duración de nueve meses. Esta fase incorpora las actividades necesarias para generar la capacidad física de ofrecer los servicios del proyecto

Fase de Post inversión

Esta fase incluye las actividades vinculadas con la operación y mantenimiento del proyecto así como el periodo para la evaluación del proyecto. Tendrá una duración de diez años, considerados como horizonte del proyecto para la verificación de la rentabilidad social y evaluación de la sostenibilidad futura.

4.1.1 Horizonte de evaluación de cada proyecto alternativo

El horizonte de evaluación de ambos proyectos alternativos será de 10 años en concordancia con las disposiciones dadas por el MEF para proyectos de inversión pública. De los cuales el año “cero” comprende once meses para la ejecución del proyecto y 10 años restantes para la fase operativa.

4.1.2 Organización de las fases y etapas de cada proyecto alternativo

Ambos proyectos alternativos desarrollarán etapas y fases muy similares, sólo existiendo variaciones en acciones para la instalación de un arboretum en una superficie de 2 Ha. El cual será ubicado en el Fundo “San Pedro o el Ciénego Grande” de la UNPRG. En una de las alternativas el diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (*Gossypium barbadense L.*), tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.5 m x 1.5 m, cuya densidad de plantación es de 4,444 plantas por Ha; y en la otra alternativa el distanciamiento entre planta y planta será de 1.2 m x 1.2 m, cuya densidad de plantación estará en 6,944 plantas por Ha.

Cuadro 38. Fases y Etapas del Proyecto

Descripción	Año 0												Año 1	(...)	Año 10
	Trimestres / Meses														
	I Trimestre			II Trimestre			III Trimestre			IV Trimestre					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Elaboración Expediente técnico	■	■	■	■											
Revisión del expediente				■											
Licitación y contratación de obra				■	■	■	■	■	■						
Obras civiles				■	■	■	■	■	■						
Supervisión de obra				■	■	■	■	■	■						
Equipamiento y mobiliario										■	■	■			
Bibliografía										■	■	■			
Capacitación al personal docente y técnico										■	■	■			
Instalación del Arboretum										■	■	■			
Monitoreo y evaluación				■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	Post Inversión														
	Operación y mantenimiento del PIP (Beneficiarios)														



4.1.3 Ámbito del proyecto

El área de influencia abarca el departamento de Lambayeque, que se encuentra en la región costa del Perú, comprende las provincias de Lambayeque, Ferreñafe y Chiclayo con sus 38 distritos; cubre una superficie total aproximada de 14,856.25 km² y en el ámbito territorial se encuentran asentadas 1`112,868 habitantes.

4.1.4 Tamaño y localización óptimos de la inversión

El proyecto desarrollará la determinación de los siguientes servicios:

A. Identificación del servicio

Prácticas de Laboratorio a nivel de pregrado en el Centro de Recursos Fitogenéticos (Banco de Germoplasma del algodón nativo).

Apoyo al desarrollo de investigaciones en las siguientes líneas de investigación:

COLECCIONES DE BIODIVERSIDAD DE PLANTAS CULTIVADAS Y SILVESTRES

- Colección de accesiones de algodón de color o algodón nativo (*Gossypium barbadense L.*) y sus parientes silvestres
- Colección de camote (*Ipomoea batatas L.*)
- Colección del loche (*Cucurbita moschata Duch.cv*)
- Colección de orquídeas nativas (*Cattleya sp*)

CONSERVACIÓN DE GERMOPLASMA IN VITRO

- Conservación in vitro de algodón de color o algodón nativo (*Gossypium barbadense L.*) y sus parientes silvestres
- Conservación in vitro de camote (*Ipomoea batatas L.*)
- Conservación in vitro del loche (*Cucurbita moschata Duch.cv*)
- Conservación in vitro de orquídeas nativas (*Cattleya sp*)

CONSERVACIÓN DE SEMILLAS DE GERMOPLASMA

- Conservación de semillas de algodón de color o algodón nativo (*Gossypium barbadense L.*) y sus parientes silvestres
- Conservación de semillas de camote (*Ipomoea batatas L.*)
- Conservación de semillas del loche (*Cucurbita moschata Duch.cv*)
- Conservación de semillas de orquídeas nativas (*Cattleya sp*)

B. Definición de los servicios

Prácticas de Laboratorio.-

En la enseñanza de las Escuelas Profesionales de Agronomía y Ciencias Biológicas se requiere de las prácticas de laboratorio, con el fin de que los estudiantes adquieran por si mismo nuevos conocimientos y habilidades, en el manejo del germoplasma del algodón nativo; las mismas que le serán útiles en su futuro quehacer profesional.

En la formación profesional y de acuerdo a la malla curricular, las prácticas de laboratorio sustentan la parte aplicativa de la enseñanza teórica, es por eso que se aplica mayor peso a las horas de práctica dentro de la estructura curricular.

Para el logro de esta integración no basta intercalar el curso teórico con el experimental durante el desarrollo de cada semestre; sino consiguiendo que cada experimento requiera el uso y aprendizaje de alguna técnica de laboratorio y estrategias de colecta, que la necesidad de aplicación de esta este estrechamente relacionada con la solución científica de alguna problemática relacionada a los procedimientos para el manejo de un banco de germoplasma, técnicas de recolección y preservación del material vegetal

Apoyo a las investigaciones.-

Investigación orientada a incrementar el nivel de conocimientos en temáticas culturales, sociales y su aplicación enfocada a la búsqueda de perspectivas que orienten a la resolución de una incertidumbre científica y / o tecnológica, relacionada con la colección y preservación de material vegetal, en las siguientes áreas:

COLECCIONES DE BIODIVERSIDAD DE PLANTAS CULTIVADAS Y SILVESTRES

- Colección de accesiones de algodón de color o algodón nativo (*Gossypium barbadense* L.) y sus parientes silvestres
- Colección de camote (*Ipomoea batatas* L.)
- Colección del loche (*Cucurbita moschata* Duch.cv)
- Colección de orquídeas nativas (*Cattleya* sp)

CONSERVACIÓN DE GERMOPLASMA IN VITRO

- Conservación in vitro de algodón de color o algodón nativo (*Gossypium barbadense* L.) y sus parientes silvestres
- Conservación in vitro de camote (*Ipomoea batatas* L.)
- Conservación in vitro del loche (*Cucurbita moschata* Duch.cv)
- Conservación in vitro de orquídeas nativas (*Cattleya* sp)

CONSERVACIÓN DE SEMILLAS DEL GERMOPLASMA

- Conservación de semillas de algodón de color o algodón nativo (*Gossypium barbadense* L.) y sus parientes silvestres
- Conservación de semillas de camote (*Ipomoea batatas* L.)
- Conservación de semillas del loche (*Cucurbita moschata* Duch.cv)
- Conservación de semillas de orquídeas nativas (*Cattleya* sp)

C. Productos sustitutos complementarios

Considerando la naturaleza social y científica del servicio, no existen sustitutos de los servicios del proyecto.

Escuelas profesionales involucradas.-

a. Facultad de Ingeniería Agrónoma

Grado Académico	: Bachiller en Ciencias Agronomía
Título Profesional	: Ingeniero Agrónomo
Duración	: Diez semestres académicos

Definición de la Profesión.-

El Ingeniero Agrónomo es un profesional, con vocación para la instalación, manejo y conducción de cultivos en los diferentes agroecosistemas agrícolas; demuestra capacidad de investigación en el manejo y desarrollo de los sistemas de producción en el área de Fitotecnia, Sanidad y Suelos, contribuyendo al desarrollo sostenible de la región del país.

Áreas de formación profesional.-

- Suelos.
- Sanidad Vegetal.
- Mejoramiento Genético de los Cultivos.
- Producción Agrícola.
- Economía Agrícola.

Competencia laboral.-

- Gerente o Administrador de Campo de Empresas Agrícolas.
- Asesor Técnico en el manejo de cultivos.
- Investigador en los diferentes campos del quehacer agronómico, tanto en el sector público como privado.
- Asesor técnico de Empresas Comercializadoras de Insumos Agrícolas (fertilizantes, pesticidas, semillas, etc.).
- Perito Agrícola de la Banca Comercial.
- Docencia Universitaria.

b. Facultad de Ciencias Biológicas

Grado Académico : Bachiller en Biología
Título Profesional :

- Licenciado en Biología
- Licenciado en Ciencias Biológicas: Botánica
- Licenciado en Ciencias Biológicas: Microbiología - Parasitología
- Licenciado en Ciencias Biológicas: Pesquería

Duración : Diez semestres académicos

Definición de la Profesión.-

La Facultad de Ciencias Biológicas está dedicada a la formación integral de profesionales líderes en Biología, calificados, con capacidad de gestión, compromiso social, premunidos de valores éticos y culturales; que promueven, dirigen, asesoran y realizan investigación científica en el manejo y conservación de la biodiversidad, con el uso de herramientas biotecnológicas para la producción y transformación de los recursos biológicos, la sanidad, la producción animal, preservando los ecosistemas de manera sostenible.

Áreas de formación profesional.-

- Biólogo
- Biólogo Botánico
- Biólogo Microbiológico
- Biólogo Pesquero

Competencia laboral.-

- Laboratorios de investigación
- Laboratorios Bromatológicos
- Peritaje ambiental
- Atención en hospitales, clínicas
- Empresa de producción de alimentos
- Empresas pesqueras
- Consultores ambientales
- Biodiversidad florística y de fauna
- Investigación científica
- Otros

4.2 Análisis de Riesgo del proyecto

4.2.1 Determinación de las condiciones de vulnerabilidad por exposición, fragilidad y resiliencia

Frente a los peligros identificados y analizados en el capítulo anterior se deduce que el proyecto enfrentará un **peligro medio**, en estas circunstancias corresponde realizar el análisis en base a la lista de verificación de la Guía de análisis de riesgos la generación de vulnerabilidades por Exposición, Fragilidad o Resiliencia en el proyecto

4.2.2 Identificación del grado de vulnerabilidad por exposición, fragilidad y resiliencia

En base al Cuadro 39, de generación de vulnerabilidades por exposición, fragilidad o resiliencia, se identificó el grado de vulnerabilidad debido a estos factores, a fin de determinar posteriormente el nivel de riesgo asociado al proyecto.

Cuadro 39. Generación de vulnerabilidades por Exposición, Fragilidad o Resiliencia

PREGUNTAS	SI	NO	COMENTARIOS
A. Análisis de Vulnerabilidades por Exposición (localización)			
1. ¿La localización escogida para la ubicación del proyecto evita su exposición a peligros?	X		La ubicación del banco de germoplasma no la expone a peligros por cuanto se cumple las normas del RNC
2. Si la localización prevista para el proyecto lo expone a situaciones de peligro, ¿es posible, Técnicamente, cambiar la ubicación del proyecto a una zona menos expuesta?	X		
B. Análisis de Vulnerabilidades por Fragilidad (tamaño, tecnología)			
1. ¿La construcción de la infraestructura sigue la normativa vigente, de acuerdo con el tipo de Infraestructura de que se trate?	X		Se desarrolla de acuerdo a las normas de construcción vigentes
2. ¿Los materiales de construcción consideran las características geográficas y físicas de la Zona de ejecución del proyecto?	X		
3. ¿El diseño toma en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del Proyecto?	X		
4. ¿La decisión de tamaño del proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		Se dimensionó apropiadamente el tamaño
5. ¿La tecnología propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		Si considera estos eventos
6. ¿Las decisiones de fecha de inicio y de ejecución del proyecto toman en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	X		No incide los factores climatológicos de manera

			trascendental
C. Análisis de Vulnerabilidades por Resiliencia			
1. En la zona de ejecución del proyecto, ¿existen mecanismos técnicos (por ejemplo, sistemas alternativos para la provisión del servicio) para hacer frente a la ocurrencia de desastres?		X	No es de riesgo
2. En la zona de ejecución del proyecto, ¿existen mecanismos financieros (por ejemplo, fondos para atención de emergencias) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres?	X		La UNPRG, conjuntamente con organismos de apoyo social podrían asumir estos costos
3. En la zona de ejecución del proyecto, ¿ existen mecanismos organizativos (por ejemplo, planes de Contingencia), para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres?		X	Las Escuelas profesionales de Agronomía y Ciencias Biológicas deben generar su plan de contingencia
Las 3 preguntas anteriores sobre resiliencia se refirieron a la zona de ejecución del proyecto. Ahora se quiere saber si el PIP, de manera específica, está incluyendo mecanismos para hacer frente a una situación de riesgo			
4. ¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y/o organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres?		X	Tal como sucede en la mayor parte de intervenciones del sector público
5. ¿La población beneficiaria del proyecto conoce los potenciales daños que la afectarían si se produce una situación de peligro cuando el proyecto no cuenta con medidas de reducción de riesgo?	X		Sí, pero en este caso no es de mayor impacto

*Fuente. Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública. Ministerio de Economía de Finanzas – Dirección General de Programación Multianual del Sector Público.
Elaboración por Equipo Consultor*

Cuadro 40. Identificación del Grado de vulnerabilidad por factores de Exposición, Fragilidad o Resiliencia

FACTOR DE VULNERABILIDAD	VARIABLE	GRADO DE VULNERABILIDAD			COMENTARIO
		BAJO	MEDIO	ALTO	
Exposición	(A) Localización del proyecto respecto de la condición de peligro	X			No existe ningún peligro
	(B) Características del terreno	X			El terreno destinado para el Banco de Germoplasma es plano
Fragilidad	(C) Tipo de construcción	X			Adecuado para el proyecto
	(D) Aplicación de normas de construcción	X			Se aplica estrictamente todas las normas de construcción
Resiliencia	(E) Actividad económica de la zona		X		La actividad principal es la agricultura y el comercio que se verá dinamizada con la ejecución del PIP
	(F) Situación de pobreza de la zona		X		Existe un 31.8 % de pobreza en el Dpto. de Lambayeque.
	(G) Integración institucional de la zona			X	Coexistencia con el Gobierno Regional de Lambayeque y entidades privadas
	(H) Nivel de organización de la población	X			Los alumnos están representados a través de su centro Federado con fines de defender sus intereses estudiantiles
	(I) Conocimiento sobre ocurrencia de desastres por parte de la población	X			Más del 90% de la población conocen el historial de desastres de la zona
	(J) Actitud de la población frente a la ocurrencia de desastres		X		Desarrollo de charlas y simulacros frente a la ocurrencia de peligros
	(K) Existencia de recursos financieros para respuesta ante desastres	X			

Fuente. Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública. Ministerio de Economía de Finanzas – Dirección General de Programación Multianual del Sector Público.
Elaboración por Equipo Consultor

De acuerdo al análisis de los Cuadros 39 y 40, el grado de vulnerabilidad que enfrenta el proyecto a través de la valoración de sus condiciones de exposición, fragilidad y resiliencia; nos indican que si todas las variables de exposición presentan vulnerabilidad baja y las variables de fragilidad o resiliencia presentan vulnerabilidad media o baja y ninguna vulnerabilidad alta, entonces el proyecto en estudio enfrenta **Vulnerabilidad baja**.

4.2.3 Determinación del nivel de riesgo

La determinación del nivel de riesgo para el proyecto se obtiene de la combinación del grado de peligro y vulnerabilidad de la zona, de acuerdo al análisis del siguiente cuadro:

Cuadro 41. Escala de nivel de riesgo considerando nivel de peligros y Vulnerabilidad

Definición de peligros y vulnerabilidad		Grado de vulnerabilidad		
		Bajo	Medio	Alto
Grado de Peligros	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
	Medio	Bajo	Medio	Alto
	Alto	Medio	Alto	Alto

Fuente. Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública. Ministerio de Economía de Finanzas – Dirección General de Programación Multianual del Sector Público.
Elaboración por Equipo Consultor

4.3 Análisis de la demanda

Considerando que el objetivo del PIP, es la conservación del germoplasma de algodón nativo peruano en la UNPRG, es necesario avizorar la tendencia de las Escuelas profesionales de las Facultades de Agronomía y Ciencias Biológicas; así como evaluar la pertinencia de la intervención en el aspecto académico y el apoyo a la investigación. El estudio se orientará a determinar mediante prospecciones de trabajo de campo y a nivel de gabinete las necesidades de profesionalización, las necesidades académicas de laboratorios y de apoyo a las investigaciones.

4.3.1 Área de influencia según servicios

a. Área de influencia de demanda estudiantil y de investigación

El área de influencia para las Escuelas profesionales de las Facultades de Agronomía y Ciencias Biológicas, desde el punto de vista estudiantil tomando en consideración la procedencia de alumnos y por otra parte el carácter de la investigación propiamente dicha, cuyo impacto es a través de las investigaciones, está conformada por las siguientes áreas de influencia:

b. **Área de influencia directa**

El área de influencia directa está constituida por las provincias y distritos de la zona de costa del departamento de Lambayeque, tales como: Chiclayo, Ferreñafe y Lambayeque; determinado por la presencia mayoritaria de alumnos de esta zona (80% - 90%). Además del impacto cercano de las investigaciones y la movilización laboral de los mismos.

c. **Área de influencia indirecta**

El área de influencia indirecta está constituida por las provincias y distritos de la zona de sierra del departamento de Lambayeque, debido a la mínima predisposición de seguir estudios en la UNPRG (10 %) y al menor impacto de las investigaciones; además de la menor movilidad laboral.

4.3.2 Demanda de los servicios

La demanda actual de los servicios de germoplasma es limitada, a pesar de que se cuenta con recursos humanos con estudios de pre grado, post grado y especialización en aspectos agrícolas; no se pueden realizar trabajos de investigación aplicada por diferentes causas, entre ellos la falta de apoyo financiero para desarrollar proyectos de investigación; falta de equipos, en su mayoría obsoletos y en desuso; falta de infraestructura que permita que los docentes investigadores tengan un lugar apropiado para realizar sus investigaciones e impartir conocimientos a través de la enseñanza teórica y práctica.

Sin embargo, hay necesidades de carácter investigativas como parte de la transferencia de las Universidades en su campo de impacto territorial, surgiendo oportunidades y buenas perspectivas para el desarrollo de estos profesionales en el campo de la diversidad biológica, para lo cual es sumamente importante identificar las necesidades de reforzamiento académico de acuerdo a los campos de su competencia profesional, de tal manera que se adecue a las necesidades de la demanda y dimensionar la oferta educativa en función al desarrollo socio económico de la región. Con el fin de determinar las preferencias por profesionalización universitaria, de las necesidades académicas e investigativas en la zona de influencia, se ha analizado el Plan de desarrollo de la UNPRG (2013 - 2021), seguidamente con información relevante recogida en campo. Para la determinación de la demanda, se utilizarán los siguientes instrumentos:

- **Mercado de formación profesional y necesidades académicas**

Para ello se trabajó con información recopilada del INEI a través del Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones, en relación a los alumnos del quinto grado de secundaria y entrevistas aplicado a los docentes especialistas que dictan materias de Especialidad y entrevistas a los alumnos de las Escuelas profesionales de Agronomía y Ciencias Biológicas.

En el ítem (3.1.5) acápite (E) Germoplasma en el contexto regional (Cuadro 26), se puede visualizar que la Escuela Profesional de Ciencias Biológicas, es la que viene realizando trabajos de investigación en Algodón Nativo (*Gossypium barbadense L.*) . Además de germoplasma vegetal (Cuadro 27). Así mismo en el Cuadro 29, se puede visualizar que la Facultad de Ciencias Biológicas es la que

tiene mayor cantidad de proyectos ejecutados en el periodo (2008 – 2012) con un total de 107 investigaciones. Esto se puede corroborar en el Cuadro 36, información que reporta que los docentes de la Facultad de Ciencias Biológicas tienen más horas lectivas en las temáticas de Ciencias Biológicas y Ambientales.

- Mercado de necesidades investigativas

Se aplicaron entrevistas a docentes, alumnos de pre grado y post grado (Anexo. III)

a. Diseño y recolección de datos

Los tipos de investigación que se empleará son:

- Investigación estadística.- en la que se realizará el análisis situacional de las carreras profesionales, de acuerdo a la información disponible en las diferentes dependencias administrativas de la UNPRG y Escuelas Profesionales.
- Investigación de campo.- Se aplicó medidas para minimizar los errores en la investigación de campo, partiendo de la corrección de factores potenciales negativos como: La falta de agentes de acuerdo a la muestra, se reemplazó aleatoriamente por agentes similares.
Se mejoró las fichas de entrevista y encuesta en base a una prueba piloto para minimizar errores.
Se entrenó al equipo de encuestadores sobre como actuar y preguntar, de modo que el levantamiento de información sea objetiva y lo más veraz posible.

b. Diseño muestral

El tipo de muestreo, fue tomado a partir del Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones del Dpto. de Lambayeque²⁶, para el caso de alumnos del quinto de secundaria.

El tamaño muestral para el personal docente, estuvo direccionado de acuerdo a las líneas de investigación compatibles con Banco de Germoplasma. Se hicieron 14 entrevistas a los docentes de ambas Facultades.

El tamaño muestral para alumnos de pre grado fue 30 encuestas, y para los alumnos de post grado fue 7 encuestas. Cabe mencionar que en la Escuela de Post Grado, las áreas de estudios no tienen afinidad con la temática del proyecto.

4.3.3 Demanda de profesionalización

Esta demanda tiene como objetivo determinar las necesidades presentes y futuras de los servicios de formación universitaria a nivel de pregrado, sólo para el caso de la Facultad de Ciencias Biológicas, por los motivos expuestos en el ítem 4.4.2, para un horizonte de evaluación de 10 años.

a. Presión estudiantil secundaria

La población de alumnos de secundaria en el año 2010, según el reporte estadístico

²⁶ INEI - Sistema de Información Regional para la toma de decisiones – Región Lambayeque

del INEI²⁷ - Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones del Dpto. de Lambayeque, asciende a 79.50 %. Mientras que en la zona de influencia directa de la Universidad (Zona costa de Lambayeque), asciende a 85,330 alumnos, en tanto que en toda la región ascienden a más de 125, 000 alumnos. Según la data estadística, el 17.76% del total de alumnos de secundaria de menores son del 5^{to} año de secundaria (17,286 alumnos).

Cuadro 42. Indicadores de educación secundaria de menores (Gestión pública y privada - Año: 2012)

SITUACION	GRADOS (%)				
	1 ^{er}	2 ^{do}	3 ^{er}	4 ^{to}	5 ^{to}
Total matriculados	22.50	21.36	19.41	18.97	17.76
Aprobados	21.94	20.92	19.33	19.28	18.53
Desaprobados	28.19	24.99	20.32	15.51	10.99
Retirados	24.21	24.49	19.51	18.54	13.25

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Censo Escolar

Cuadro 43. Zona costa de Lambayeque, alumnos matriculados en educación secundaria Menores públicos y privados (2008 - 2012)

PROVINCIAS	AÑOS				
	2008	2009	2010	2011	2012
Chiclayo	82230	88886	69229	68296	65841
Ferreñafe	8712	15156	9038	8599	8653
Lambayeque	23455	39242	22697	23142	22836
Total Alumnos zona de Influencia	114397	143284	100964	100037	97330

Fuente. MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Censo Escolar.

La proyección de la población de alumnos de secundaria en función a la variación histórica se reporta en el cuadro 44.

Cuadro 44. Proyección de matriculados en secundaria menores públicos y privados

PROVINCIAS	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Chiclayo	67697	68645	69606	70581	71569	72571	73587	74617	75662	76721	77795
Ferreñafe	8705	8731	8757	8784	8810	8836	8863	8889	8916	8943	8970
Lambayeque	23526	23879	24237	24601	24970	25344	25725	26110	26502	26900	27303
Total Alumnos Matriculados	99929	101255	102601	103965	105349	106752	108174	109617	111080	112563	114068

Fuente. Dirección Regional de Educación - Unidad de Estadística, Lambayeque

²⁷ Asamblea Nacional de Rectores - Dirección de Estadística e Informática., Ministerio de Educación - Unidad de Estadística Educativa., Ministerio de Educación - Censo Escolar - Unidad de Estadística Educativa., Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.

La cantidad de alumnos que egresan de secundaria en la zona de costa de Lambayeque y que seguirán estudios universitarios representa el 33.35%, porcentaje que se elevaría al 44.22 % si la UNPRG se acredita. El trabajo de campo para la formulación del Plan de Desarrollo de la UNPRG, fue concluyente para realizar Este análisis.

Cuadro 45. Escuela de Ciencias Biológicas, indicadores para el análisis de la presión estudiantil

Analisis de la demanda	Participación	Alumnos	Participación respecto alumnos secundaria	Participación respecto alumnos 5to secundaria	Observación
A.- Población de Referencia (Zona costa Lambayeque)	100.00%	99,929			Alumnos secundaria
B.- Total matriculados 5to de secundaria *	17.76%	17,747			* Ministerio de educación-Censo escolar
C.- Índice de deserción (5to secundaria)*	0.60%	600	0.60%	8.74%	
D.- Índice de repitencia (5to secundaria) *	1.18%	1179	1.18%	9.97%	
E.- Egresados de 5to secundaria. E= (B) - (C) - (D)	15.98%	15,969	15.98%	84.02%	
F.- Alumnos que seguirán estudios superiores	98.70%	8,257	13.59%	86.16%	
G.- Alumnos que seguirán estudios no Universitarios	25.35%	2,037	3.35%	21.26%	
H.- Población demandante potencial del sistema Universitario .Alumnos que seguirán estudios Sup. Univ: H = (F) - (G)	73.35%	6,220	10.24%	64.90%	
I.- Alumnos que seguirán estud. Sup. Univ. En Univ diferentes a la UNPRG	40.00%	1,925	6.46%	40.96%	
J.- Población demandante potencial de la UNPRG sin PIP. Alumnos que seguirán estud. Sup. Univ. UNPRG sin proyecto: J = (H)- (I)	33.35%	4,295	3.78%	23.94%	Demanda por expectativa
K.- Demanda influida por efectos de una mejora	10.87%	650	1.11%	7.06%	Demanda incremental
L.- Población demandante potencial de la UNPRG con PIP. Alumnos que seguirán estud. Sup. Univ. UNPRG con proyecto: L = (J) +(K)	44.22%	4,945	4.89%	31.00%	Demanda por calidad
M.- Población demandante potencial Ciencias Biológicas sin PIP (Alumnos que seguirán Ciencias Biológicas sin PIP)	3.90%	172	0.15%	0.93%	Demanda por expectativa
N.- Población demandante potencial Ciencias Biológicas con PIP (Alumnos que seguirán Ciencias Biológicas con PIP)	3.90%	198	0.19%	1.21%	Demanda por calidad

Fuente. Dirección Regional de Educación - Unidad de Estadística, Lambayeque
 INEI - Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones
 Elaboración Equipo Consultor

Cuadro 46. Proyección de la presión de postulación a Ciencias Biológicas - UNPRG

Años	Población alumnos de secundaria	Población alumnos de 5to secundaria 17.76 %	Demanda sin proyecto UNPRG 33.35%	Demanda incremental UNPRG 10.87%	Demanda con proyecto UNPRG 44.22%	Demanda sin PIP Ciencias Biológicas 3.90%	Demanda con PIP Ciencias Biológicas 3.90%
2013	99929	17,747	4,295	650	4,945	172	198
2014	101255	18,226	6,015	662	6,676	241	267
2015	102601	18,468	6,094	670	6,765	244	271
2016	103965	18,714	6,176	679	6,855	247	274
2017	105349	18,963	6,258	688	6,946	250	278
2018	106752	19,215	6,341	698	7,039	254	282
2019	108174	19,471	6,426	707	7,132	257	285
2020	109617	19,731	6,511	716	7,227	260	289
2021	111080	19,994	6,598	726	7,324	264	293
2022	112563	20,261	6,686	735	7,422	267	297
2023	114068	20,532	6,776	745	7,521	271	301

Fuente. Dirección Regional de Educación - Unidad de Estadística, Lambayeque
 INEI - Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones
 Elaboración Equipo Consultor

La demanda con proyecto para el estudio se define como que la carrera de Ciencias Biológicas ha alcanzado un nivel de acreditación académica y administrativa en su estructura organizacional, funcional, física y social, con el fin de alcanzar alta formación profesional acorde a la exigencia de desarrollo académico y social de la región Lambayeque, bajo el enfoque de calidad que esta demande.

Sin embargo cabe recalcar que no se ha analizado los postulantes a otras universidades de la localidad, por cuanto estas son las receptoras de los alumnos que no han logrado ingresar a la UNPRG o puede suceder el caso que son de segunda especialización.

b. Comportamiento histórico de pre grado

Esta especialidad a diferencia de otras especialidades, es medianamente receptora de ingresantes por segunda opción por cuanto existen preferencias promedias para estudiar esta carrera. Aparentemente hay perspectivas medias para desempeñarse laboralmente en esta especialidad.

Cuadro 47. Escuela de Ciencias Biológicas - Alumnos Matriculados (2003 - 2012)

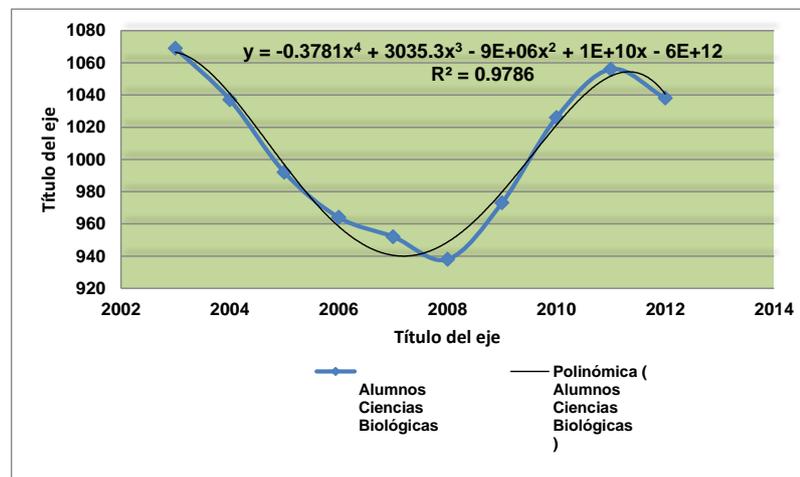
Años	Alumnos Ciencias Biológicas	Variación %
2003	1069	
2004	1037	10.32
2005	992	9.88
2006	964	9.60
2007	952	9.48

2008	938	9.34
2009	973	9.69
2010	1026	10.21
2011	1056	10.51
2012	1038	10.33

Fuente. Oficina Central de Asuntos académicos- Vicerrectorado Académico – UNPRG
Elaboración Equipo Consultor

Para la proyección de alumnos de pregrado se utilizó el modelo regresional polinómico por presentar mayor racionalidad en su estimación con un Coeficiente $R^2 = 0.9786$ que valida la proyección (Figura 8).

Figura 8. Modelo Regresional del crecimiento de alumnos de Ciencias Biológicas



La demanda total por profesionalización se determina en base a la proyección de matriculados y el incremento de la presión estudiantil que estudiaría en la UNPRG con proyecto (con acreditación). Se entiende que esto sólo será de carácter referencial, para demostrar la presión por la carrera o lo que también se denomina la demanda potencial.

Cuadro 48. Escuela de profesionalización de Ciencias Biológicas, población demandante potencial (Demanda total por profesionalización)

Facultad Ciencias Biológicas	AÑOS										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
A. Matriculados Pre grado	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049
B. Postulantes con proyecto	150	152	153	155	156	158	159	161	162	164	166
C. TOTAL DEMANDA POTENCIAL (A+B)	1189	1191	1194	1196	1199	1202	1204	1207	1209	1212	1214

(*). Considerar dos procesos de admisión por año con 60 vacantes en cada proceso
Fuente. Proyección en función a supuestos y consideraciones establecidas
Elaboración propia

La consistencia de las proyecciones anteriores se confirma con la información de postulantes por primera y segunda opción en esta carrera profesional, en la que el ratio postulantes ingresantes en promedio se ubica de 2 a 5 postulantes por vacante.

4.3.4 Demanda de servicios académicos

a. Población demandante efectiva con proyecto

La población demandante efectiva estará conformada por los estudiantes de la Escuela de profesionalización de Ciencias Biológicas, de acuerdo con el mercado de profesionalización y considerando el máximo de 120 vacantes anual (admisión semestral de 60 alumnos).

Estos alumnos bajo el concepto del proyecto demandarán prácticas académicas en las materias relacionadas a la colección preservación y mejoramiento de material genético. En tal sentido la población beneficiaria está constituida por la totalidad de alumnos de la Escuela quienes Llevan o Llevarán las materias que dentro de su programación académica involucren temas relacionados a los campos de apoyo académico del Proyecto y su correspondiente aplicación práctica. En tal razón se determinará la demanda de servicios académicos por parte de los estudiantes medidos según horas/practica/semana, basado en la estimación estudiantes del estudio de profesionalización.

Sin embargo considerando que el proyecto busca dotar de condiciones adecuadas para el desarrollo de las prácticas en los laboratorios del Banco de Germoplasma Laboratorio y la política de admisión de 120 vacantes preestablecidas, con proyecto no se espera mayor estimulación de la demanda que la analizada en la población demandante potencial que igualmente se ve restringida por la cobertura de vacantes.

b. Necesidades académicas por horas / prácticas

La demanda estará representada por la totalidad de horas requeridas para la realización de prácticas de laboratorio en las líneas de investigación del proyecto inherente a la curricula académica de la Facultad de Ciencias Biológicas

Cuadro 49. Necesidades para la realización de prácticas en los Laboratorios del proyecto (Horas práctica Laboratorio, año base: 2012)

Código	Ciclo	Nombre de la Asignatura	Nº de alumnos promedio por semestre	Nº de alumnos por sección de Laboratorio	Nº de secciones de Laboratorio	Nº Horas por semana			Nº Semanas de práctica			Horas/ Laboratorio Semestre
						Teoría	Práctica	TOTAL	En aulas	Otros Laboratorio	C. Recursos Fitogenéticos	
BI 323	IV	Ecología General	44	25	1	3	4	7	6	7	1	2
BI 42034A		Genética General	72	25	1	3	4	7	6	7	4	8
BO 251 - 04 A		Botánica Criptogámica	47	25	1	3	4	7	6	7	3	6
BO306	V	Botánica Fanerogámica	67	25	1	3	4	7	6	7	2	4
B132504A		Recursos Naturales y Biodiversidad	54	25	1	2	4	6	6	7	4	8
B1324		Biología Molecular	58	25	1	3	4	7	6	7	4	8
BO307	VI	Fisiología vegetal	62	25	1	3	4	7	6	7	2	4
BO428-04A	VII	Ecología vegetal	1	25	1	2	4	6	6	7	3	6
B430 04 A		Anatomía vegetal	1	25	1	2	4	6	6	7	4	8
BO465		Fisiología vegetal avanzada	4	25	1	2	2	4	6	4	3	6
BI462 34 A	VIII	Fitopatología	15	25	1	2	2	4	6	4	3	6
BO 454 34A		Etnobotánica	1	25	1	2	2	4	6	4	2	4
BO511 34C	IX	Cultivo de tejidos vegetales	4	25	1	2	3	5	6	5	4	8
BO513 04A		Biología de semillas	3	25	1	2	2	4	6	5	4	8
BO 5 1 4 34A		Nomenclatura Botánica	1	25	1	2	0	2	6	2	2	4
BO515		Vegetación y flora del Perú	1	25	1	2	2	4	6	4	2	4
BI542		Micología agrícola	2	25	1	2	2	4	6	4	3	6
BI538		Genética aplicada	12	25	1	3	2	5	6	4	4	8
BO578		Botánica Dinámica	1	25	1	2	2	4	6	4	4	8
BI 553 - 34 A	X	Biocontrol de plagas y enfermedades	14	25	1	2	4	6	6	5	4	8
TOTAL HORAS												124

Fuente. Oficina Central de Asuntos académicos- Vicerrectorado Académico – UNPRG

Cabe mencionar que considerando los requerimientos de necesidades académicas por horas / prácticas con y sin proyecto las necesidades académicas de prácticas de Laboratorio son las mismas.

De acuerdo al análisis efectuado, se asume que para los próximos años la demanda de horas prácticas de Laboratorio se mantendrá constante, debido a que no se espera alteración importante de la currícula académica de las escuelas profesionales involucradas.

4.3.5 Necesidades de investigación

La demanda de investigación en colección, manejo, preservación y mejoramiento de material vegetal no puede ser simulada cuantitativamente ni siquiera de manera referencial por cuanto el amplio espectro de necesidades del entorno económico y social, interconectadas con las áreas de esta ciencia deriva en un sin número de problemas y/o necesidades de investigación que podrían derivar en una demanda infinita y muy variable en el tiempo.

Por lo tanto las necesidades de investigación a nivel de la zona de influencia, surgirán cualitativamente conforme se les otorgue prioridades de acuerdo al criterio de los docentes especialistas de la Escuela profesional de Ciencias Biológicas, pues son los actores académicos y sociales conocedores e inter actuantes de estas necesidades y la vida académica Universitaria.

Producto de dicha labor y bajo la dirección de los Especialistas del Proyecto, se obtuvo el reporte de prioridades de líneas de investigación, inherentes al entorno social y económico del proyecto.

a. Líneas de investigación

En las que interactúan las diferentes temáticas relacionadas al campo de acción de un Banco de Germoplasma Vegetal, que además de incorporar un avance a la agricultura se desarrollará un vínculo estrecho entre la conservación y la utilización además del creciente interés por incorporar aspectos cognitivos académicos para el desarrollo de investigaciones con el fin de ser replicados a través de la transferencia de resultados.

Cuadro 50. Prioridad de las líneas de investigación de un Banco de Germoplasma vegetal para la UNPRG

Líneas de investigación	Prioridad
Colecciones de biodiversidad de plantas cultivadas y sus parientes silvestres	ALTA
Conservación de germoplasma in vitro	ALTA
Conservación de semillas de germoplasma	ALTA

b. Demanda de investigación y transferencia tecnológica constructiva

De la entrevista realizada a los Docentes de la Escuela profesional de Ciencias biológicas, sus testimonios ameritan la necesidad de que debe realizarse las investigaciones de tipo aplicada a nivel regional y extra regional. También

mencionaron que aún cuando exista la posibilidad de ser transferida o cuando se logra transferir está tiende a ser mal aplicada.

4.4 Análisis de la oferta

4.4.1 Oferta de profesionalización

Es el servicio relacionado al análisis de capacidades de la Universidad con el fin de brindar formación profesional a la demanda estudiantil que desea seguir la especialidad de Ciencias Biológicas y su desempeño en el área de diversidad biológica. Las vacantes ofertadas en promedio serán sesenta, tomando en consideración que el proceso de admisión se realiza dos veces por año.

4.4.2 Oferta académica

De acuerdo al ítem 3.1.14, la Facultad de Ciencias Biológicas cuenta con ocho laboratorios que atienden escasamente las necesidades de prácticas relacionadas al presente estudio, las cuales son básicamente de reconocimiento y análisis de materiales.

La mayoría de estos laboratorios son obsoletos, dada la antigüedad de su adquisición sumado a la escasez de reactivos, falta de materiales, equipos y personal técnico para su manejo.

Respecto a los temas inherentes al presente estudio, no cumplen con los contenidos apropiados para tal fin y se imparten en uno o dos cursos. La universidad no dispone de laboratorios que atiendan prácticas especializadas y que reúnan los requisitos necesarios para realizar investigación en la colección, preservación, manejo, y mejoramiento de material vegetal; siendo necesario que se designe a la persona idónea para que sea el curador del banco de germoplasma.

4.4.3 Oferta de investigación

La oferta de investigación presenta una tendencia histórica, destacando las capacidades humanas, físicas y financieras de la UNPRG.

En el ítem 3.1.13 se reporta el Cuadro 28, el cual presenta el reporte histórico de investigaciones desde el periodo (1997 – 2012), destacando la Facultad de Ciencias Biológicas con 301 investigaciones, con un promedio anual de 16 investigaciones en comparación con la Facultad de Agronomía, la cual tan sólo desarrolló 246.

En cuanto a la proyección de la oferta de trabajos relacionados a la diversidad biológica, las investigaciones futuras obedecen a una relación funcional de los factores productivos, tales como: recursos naturales, capital y recursos humanos. De acuerdo a la información de campo este factor crítico es altamente dependiente de la disponibilidad presupuestal de la UNPRG.

Sin embargo en el campo del mejoramiento genético de vegetales, a partir de la entrevista a los Docentes y la investigación realizada en el ámbito de estudio, si bien es cierto que existe información de investigaciones realizadas y transferencia de tecnología relacionada al mejoramiento de vegetales a nivel de diferentes lugares e instituciones del país, estas no están adecuadamente registradas y clasificadas; más aún sistematizadas y actualizadas para su divulgación (Cuadro 24).

4.5 Balance de oferta y demanda

4.5.1 Balance de profesionalización (presión estudiantil)

Del análisis de la presión estudiantil por profesionalización y la oferta anual de vacantes de la carrera, se deduce la brecha de profesionalización que explica el

número de postulantes por vacante que en promedio global a lo largo de los 10 últimos años es de 2 a 5 postulantes por vacante.

4.5.2 Balance académico (Horas / prácticas de Laboratorio)

En el Cuadro 51, se reporta el balance académico con las estimaciones de la demanda y oferta, las cuales explican la cantidad de horas que se requieren para atender las prácticas de la Currícula en los laboratorios del banco de germoplasma, las mismas que actualmente no están siendo atendidas eficientemente.

Cuadro 51. Balance de horas de práctica requerida en los laboratorios del banco de germoplasma (Horas / Semestre por materias)

Código	Ciclo	Nombre de la Asignatura	0	Años (Horas / Semestre)										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
BI 323	IV	Ecología General	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
BI 42034A		Genética General	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BO 251 - 04 A		Botánica Criptogámica	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
BO306	V	Botánica Fanerogámica	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
B132504A		Recursos Naturales y Biodiversidad	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
B1324		Biología Molecular	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BO307	VI	Fisiología vegetal	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
BO428-04A	VII	Ecología vegetal	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
B430 04 A		Anatomía vegetal	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BO465		Fisiología vegetal avanzada	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
BI462 34 A	VIII	Fitopatología	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
BO 454 34A		Etnobotánica	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
BO511 34C	IX	Cultivo de tejidos vegetales	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BO513 04A		Biología de semillas	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BO 5 1 4 34A		Nomenclatura Botánica	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
BO515		Vegetación y flora del Perú	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
BI542		Micología agrícola	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
BI538		Genética aplicada	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BO578	X	Botánica Dinámica	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
BI 553 - 34 A		Biocontrol de plagas y enfermedades	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
TOTAL			124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124

Fuente. Oficina General de Estudios UNPRG. Encuestas a Docentes y Especialistas (Noviembre, 2 013)
Elaboración Equipo Consultor

De lo anterior se deduce que la atención de las prácticas de Laboratorio en las líneas de investigación para el presente estudio es nula.

4.6 Descripción técnica del proyecto

4.6.1 Alternativa I

Alternativa I

Brindar Transferencia tecnológica, para la conservación de recursos genéticos a través de la instalación e implementación del banco de germoplasma de algodón nativo peruano, en una superficie de 1059 m², cuya área efectiva en construcción es de 717 m² el cual estará ubicado en el Campus Universitario de la UNPRG (Anexo V-1: Plano perimétrico y de ubicación). Se construirán las siguientes instalaciones:

- Laboratorio de cultivo de tejidos in vitro (Área: 75 m²)
- Laboratorio de Biología Molecular (Área: 144 m²)
- Laboratorio de Micro propagación (Área: 36 m²)

-
- Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a corto plazo (Área: 19 m²)
 - Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a largo plazo (Área: 19 m²)
 - Laboratorio de calentamiento de germoplasma (Área: 22 m²)
 - Área de colección (Área: 33 m²)
 - Área de desmote y acondicionamiento de semilla(Área: 45 m²)
 - Almacén general (Área: 44 m²)
 - Jefatura o dirección (Área: 24 m²)
 - Oficinas (Área: 20 m²)
 - Servicios higiénicos hombres y mujeres (Área: 28 m²)
 - Vivero (Área: 140.00 m²)

El proyecto se implementará con maquinaria y equipo, para lo cual se realizará la adquisición de equipos de laboratorio y equipos de campo requeridos para el funcionamiento de cada ambiente instalado. Además de ello equipos de cómputo, equipos de campo, materiales y mobiliario.

Así mismo a fin de que el proyecto sea de carácter integral se realizará la colecta y documentación de accesiones existentes, para satisfacer necesidades de germoplasma para el mejoramiento y la investigación. Además de instalará un arboretum en una superficie de 2 Ha, el cual será ubicado en el Fundo “San Pedro o el Cienego Grande” de la UNPRG (Anexo V-2: Plano de ubicación del arboretum). **El diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (*Gossypium barbadense* L.) tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.5 m x 1.5 m²⁸, cuya densidad de plantación es de 4,444 plantas por Ha.**

A fin de darle sostenibilidad al proyecto, se dotará de la documentación y manejo de la información - Adquisición de libros de consulta; conformación de red interinstitucional (INIA, UNPRG, MINAM) y Base de datos interinstitucional. Además de la adquisición de software para el manejo de base de datos, y capacitación a docentes, técnicos para el apoyo académico y la investigación en germoplasma vegetal.

ACCIÓN A.1: Construcción de infraestructura para el banco de germoplasma, en un área de 1059 m² ubicada en el campus universitario de la UNPRG.

La UNPRG ha determinado el área de 1059 m²; siendo el área efectiva en construcción de 717 m² dicha asignación fue formalizada a través de un acta de compromiso, avalada por el Rector de la Universidad con el fin de construir el banco de germoplasma para el funcionamiento del proyecto.

Las instalaciones del banco de germoplasma que va a conservar el material genético garantizará el aislamiento de factores ambientales, plagas y enfermedades.

Las instalaciones pueden variar en diseño y dimensiones, están en función al número y al tamaño de muestras que se irá a conservar; dichas infraestructuras deberán de contar con suministro constante de energía eléctrica y equipos que permitan acondicionar, conservar y regenerar los materiales.

Las instalaciones deben ser seguras para proteger el material de incendios, inundaciones, robo, saqueo y disturbios de orden público.

La infraestructura que se ha considerado para el banco de germoplasma son los siguientes:

²⁸ Técnica de plantación aplicada en campo, por la Estación Experimental INIA - Vista Florida - Lambayeque

-
- **Laboratorio de cultivo de Tejidos in vitro:** la conservación in vitro constituye parte esencial de la estrategia general de conservación y el intercambio de recursos genéticos en todo el mundo; ofreciendo la posibilidad de almacenar un gran número y variedad de muestras en un área reducida; el principal objetivo *in vitro* es conservar las especies que presentan semillas botánicas de corta y poca viabilidad, el área asignada para dicha instalación será de 75 m².
 - **Laboratorio de Biología Molecular:** es aplicada a la conservación y uso de recursos filogenéticos vegetales, empleándose métodos moleculares para conocer diversidad genética de diferentes especies ; en este laboratorio se procesan los marcadores moleculares , permitiendo formar estudiantes en diferentes técnicas y investigación en genética ; la superficie asignada para este laboratorio es de 144 m², que comprenderá tres sub ambientes:
 - a. El primer ambiente se realiza los cultivos de célula, el equipo que destaca es el NANODROP 2000 se utiliza para cuantificar el ADN, existe diferentes centrifugadora y otros equipos como cámara de crecimiento, incubadoras etc.
 - b. El segundo laboratorio es denominado ELECTROFORESIS, en este ambiente se ubica el marcador molecular micro satelital.
 - c. En el tercer ambiente se ubicará el ANALIZADOR GENETICO que igualmente al equipo denominado ELISA con el analizador genético se logra ubicar los genes con sus respectivos alelos.

Objetivos

- a. Entender los procesos evolutivos a nivel del ADN.
- b. Conocer las bases moleculares en la que se apoya la tecnología de Marcadores Moleculares.
- c. Aplicar las técnicas desarrolladas para la detección de marcadores moleculares
- d. Identificar problemas taxonómicos y ecológicos específicos donde se pueden usar Marcadores Moleculares
- e. Aprender la manera de coleccionar y analizar los datos moleculares

Actividades

- a. Caracterización molecular de genotipos vegetales
 - b. Selección asistida por marcadores moleculares
 - c. Evaluación molecular de factores asociados a características de calidad
- **Laboratorio de Micro propagación:** es una técnica muy utilizada en cultivos de importancia económica; las ventajas de este método es que permite obtener muchos individuos iguales en una pequeña superficie, identificará y clasificará las diferentes partes de la planta que se usan para la micro propagación; así mismo contribuye en la capacitación a estudiantes en las técnicas de cultivo de tejidos. El área que se instalará este laboratorio corresponde a 36 m²
 - **Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a corto plazo:** Perú es uno de los centros de origen del algodón nativo peruano, cuya antigüedad es milenaria tenemos diversas especies haciéndose necesario su conservación a corto plazo, esta metodología se efectuara mediante una cámara fría y en un ambiente cuya área estará distribuida en una superficie de **19 m²**.
 - **Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a largo plazo:** la conservación es posible si las condiciones de mantención en cámaras frías aseguran una temperatura entre - 10 °C y -20 °C, la semilla presentará un contenido de humedad entre 3 y 7 % y un porcentaje de germinación no inferior a 85 %.Bajo las condiciones señaladas, es posible asegurar una adecuada

mantención de los materiales por un período que puede fluctuar entre 70 y 100 años. La superficie de distribución será en un área de 19 m².

- **Laboratorio de calentamiento de germoplasma:** es un ambiente de tránsito del germoplasma refrigerado, que adquiere la temperatura del ambiente y puede salir a campo para su siembra definitiva, el área destinada para dicha instalación es de **22 m²**.
- **Área de colección:** es un ambiente donde se coleccionaran toda la biodiversidad existente de la especie en estudio, el ambiente asignado será de **33 m²**
- **Sala de desmote y acondicionamiento de Semilla:** el desmotado del algodón²⁹ es un proceso mecánico por el cual se separa la fibra y la semilla de la bellota del algodón, acondicionando luego la semillas, el ambiente asignado será de 45 m².
- **Almacén general:** ambiente donde se ubican todos los equipos de campo, vestuario, medicamentos y otros recursos necesarios para el desarrollo de la investigación, se dispone de un área de **44 m²**
- **Jefatura o dirección:** ambiente donde se encontrará el Director o encargado principal de la investigación con el cual se realizarán las coordinaciones directas por parte de la UNPRG. se dispone de un área aproximada de **24 m²**.
- **Oficinas:** ambiente donde se ubicaran el personal logístico y/o administrativo del centro de investigación .Se dispone de un área de **20 m²**.
- **Servicios higiénicos:** son ambientes de uso para el público en general no solamente para el centro del banco de germoplasma .Se dispone de un área aproximada de **28 m²**
- **Vivero:** Se destinara una área de 140 m² para la producción de plántones de algodón nativo peruano, construyéndose camas de almacigo y repique.

La obra de infraestructura, de construcción del Banco de Germoplasma debe estar organizada, desarrollándose los trabajos dentro de las buenas prácticas constructivas, a fin de asegurar su correcta ejecución, sujetos a la aprobación del supervisor debiéndose considerar las siguientes recomendaciones.

1. Materiales

Los materiales serán de buena calidad y deben ser adquiridas de acuerdo a especificaciones técnicas requeridas

El almacenamiento de los materiales de construcción deberá estar ubicado en lugares seguros y protegidos de los cambios climáticos adversos y deberán contar con la conformidad del inspector de obra.

2. Programación de los trabajos

Será realizado por el contratista, de acuerdo al expediente técnico de la obra; todo cambio deberá realizarlo por escrito y con el conocimiento del inspector a fin de contar con la aprobación y autorización.

²⁹ Proyecto Fincity-2010

2.1 Supervisor de Obra

Será designado por la UNPRG, de acuerdo a la exigencia que demanda las obras de construcción civil, con el fin de velar el cumplimiento de las buenas prácticas de construcción y a la correcta aplicación de las normas vigentes.

2.2 Personal de Obra

El encargado de contratar al personal es el contratista e incluye al ingeniero residente; el supervisor de obra deberá conocer la relación del personal, a fin de velar por la buena marcha de la ejecución de las buenas prácticas de construcción civil.

2.3 Equipo de Obra

Los equipos de trabajo a utilizar deberán contar con las condiciones mínimas de seguridad y salud para ser utilizados por los trabajadores de la obra.

Los equipos a utilizar en la obra, estarán en proporción a la magnitud de la construcción, a fin de que no se presente retrasos en su ejecución

2.4 Agua

El agua es un elemento fundamental en los seres vivos y en la etapa de construcción de la obra, por lo tanto el contratista deberá tomar las previsiones del caso a fin de garantizar el líquido elemento en forma permanente en la etapa de dicha construcción.

2.5 Electricidad

Los puntos de luz y fuerza serán ubicados en los lugares seguros, lejos de lugares donde se presenta humedad, a fin de proteger los campos electromagnéticos evitando así producir cargas eléctricas a fin de garantizar la seguridad de los trabajadores.

Los conductores a utilizar deben estar en buen estado y con la protección correspondiente.

2.6 Limpieza

La limpieza es responsabilidad del contratista, se realiza al terminar la construcción antes de la entrega de obra, se desarma la infraestructura provisional que sirvió de apoyo para la construcción; así mismo se efectúa el desmonte siendo clasificado y depositado en lugares autorizados por la municipalidad Provincial de Lambayeque.

3. Entrega de Obra

El supervisor velará el cumplimiento de las metas del proyecto físicas y financieras a fin de otorgar la conformidad y levantar luego el acta de entrega de la obra

4. Tipo de Construcción y acabados

Especificaciones técnicas del proyecto de Construcción del Banco de Germoplasma

- Se realizara la nivelación del terreno asignado para la construcción del banco de germoplasma
- Se plantea la construcción en base a un sistema estructural aporticado con concreto $f/c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en zapatas, columnas, placas, columnetas, vigas y losa.
- Los muros exteriores serán de ladrillo kk H18 de cabeza y en los interiores con ladrillos sogá.
- Los tarrajeos en muros exteriores e interiores serán con mortero de cemento arena.
- Las paredes y techo donde se ubicaran las cámaras de conservación estarán cubiertas por paneles aislados con núcleo de poliestireno expandido y cubiertas con planchas de acero prepintados
- Los pisos de los ambientes y pasadizos serán de cerámicos.
- Los cielos rasos serán cubiertos con falsos cielos rasos baldosas.
- Los contrazocalos serán de cerámica de H= 10 cm.
- Los laboratorios tendrán mesas fijas empotradas en pared e intermedias que estarán debidamente enchapadas con cerámicos.
- Las puertas serán de madera tornillo

-
- Las ventanas serán de madera tornillo con vidrios transparentes dobles que tendrán también sus respectivas rejas de protección.
 - Los ambientes donde se ubicarán los motores que contarán rejas de protección y su chapa de seguridad.
 - Dispondrán de sistema de agua fría captada de la red existente, el sistema de agua caliente será para duchas y los lavaderos en los laboratorios.
 - El sistema eléctrico será trifásico.

ACCIÓN a2-1: Adquisición de equipos de laboratorio y equipos de campo, requeridos para el funcionamiento de cada ambiente instalado en el banco de germoplasma. Además de equipos de cómputo, equipos de campo, materiales y mobiliario.

Se adquirirá la totalidad de equipos requeridos para el funcionamiento de cada ambiente, como son equipos de laboratorio, equipos de cómputo, equipos de campo, materiales y mobiliario

Laboratorio de cultivo tejidos in vitro

AREA DE PREPARACION
Balanza de precisión
Balanza analítica
Refrigerador de laboratorio
Horno microondas
Centrifuga de mesa
Potenciometro
Material erlenmeyer (probetas, vasos, matraz)
Destilador de vidrio
Phmetro digital
Hidrometro digital
Agitadores convencionales y de balanceo
AREA DE ESTERILIZACION
Autoclave manual o automático
Destilador de vidrio
Gradillas para secado
bandejas de aluminio
Bandejas de plastico
Estufa para esterilización
AREA DE TRANSFERENCIA
Gabinete de flujo laminar
Microscopio de disección con luz incidente
Material de disección: cuchillas N°10 y 11 (caja x 100und)
Mangos para cuchillas
Pinzas
Tijeras
Navajas de afeitador (caja por 100 und)
Frascos con alcohol
Guantes
Mascaras
marcadores a prueba de agua
Pipetas de vidrio
Micropipetas
Jeringas (caja x 100und)
Placas petri vidrio
Fiolas
Baldes de 20Lt
Tubos de ensayo (caja x 100und)
bisturis (caja x 100und)
Tachos de basura
AREA DE INCUBACIÓN
Aire Acondicionado con instalación
Estanterías con iluminacion
Material descartable
Termometros de MAX Y MIN
AREA DE EXAMINACIÓN
Microscopio estereoscopio
Microscopio compuesto
Lentes de aumento (lupa)
Microscopio invertido
AREA DE CRECIMIENTO IN VIVO
Macetas
Germinador
Camaras de crecimiento

- Laboratorio de Biología Molecular

A continuación se presenta el equipo asignado al laboratorio de biología molecular, electroforesis y sala de analizador genético.

Laboratorio de Biología Molecular

AREA DE PREPARACION	DESCRIPCIÓN
Equipo PCR's Convencional (Termociclador en Gradiente)	Equipo que permite aislar ciertas fracciones de DNA o RNA y poder cuantificar la expresión génica de células en diferentes condiciones.
PCR Cuantitativa en Tiempo Real (Termociclador en Tiempo Real)	Equipo que permite aislar ciertas fracciones de DNA o RNA y poder cuantificar la expresión génica de células en diferentes condiciones en tiempo real
Analizador Genético	Los Analizadores Genéticos son sistemas de electroforesis capilar de ácidos nucleicos, que permiten múltiples aplicaciones siguiendo un proceso automatizado desde la carga de la muestra hasta su análisis. Los distintos modelos de analizadores genéticos se diferencian básicamente en la productividad, pudiéndose adaptar así a las necesidades de cada usuario o grupo de trabajo.
Microcentrifugas	Una microcentrifuga es una centrifuga de muy reducidas dimensiones diseñada para la centrifugación de tubos y viales pequeños. Con la centrifugación se consigue separar los elementos sólidos dispersos en el líquido. La separación se basa en las distintas velocidades de rotación de los elementos sólidos y líquidos. La microcentrifuga no está graduada ni calibrada.
Campana de Flujo Laminar	Son dispositivos electromecánicos que permiten obtener una zona de trabajo con ambiente ultralimpio. Emplea un ventilador para forzar el paso de aire a través de un filtro HEPA o ULPA y proporcionar aire limpio a la zona de trabajo libre de partículas de hasta 0.1 micras
Campanas de PCR	Las campanas de flujo laminar para PCR están destinadas para su uso en aplicaciones no peligrosas donde subproductos biológicos o de riesgo biológico no se generan y no se requiere la protección del usuario.
Centrifuga de Rotor Angular y de Rotor Oscilante.	Una centrifuga o centrifugadora es una máquina que pone en rotación una muestra para acelerar por fuerza centrífuga la decantación o sedimentación de sus componentes o fases (generalmente una sólida y una líquida), en función de su densidad. Existen diversos tipos de estos, comúnmente para objetivos específicos.
Agitadores Convencionales y de Balanceo	Es un instrumento, usado en los laboratorios de química, consiste en una varilla regularmente de vidrio que sirve para mezclar o revolver por medio de la agitación de algunas sustancias. También sirve para introducir sustancias líquidas de alta reacción por medio de escurrimiento y evitar accidentes. Existen diferentes tipos de agitadores dependiendo de la aplicación pueden ser con parilla o simples, y de diferentes velocidades.
Agitadores Magnético	Es una pequeña barra magnética (llamada barra de agitación) la cual está normalmente cubierta por una capa de plástico (usualmente Teflón) y una placa debajo de la cual se tiene un magneto rotatorio o una serie de electromagnetos dispuestos en forma circular a fin de crear un campo magnético rotatorio.
Incubador-Agitador	Es un dispositivo que sirve para mantener y hacer crecer cultivos microbiológicos o cultivos celulares. La incubadora mantiene la temperatura, la humedad y otras condiciones en grado óptimo, tales como el contenido de dióxido de carbono (CO ₂) y de oxígeno en su atmósfera interior.
Horno de Hibridación	Permite el control preciso de la temperatura y la uniformidad, esenciales para lograr resultados experimentales mejorados y reproducibles. Este tipo de hornos admiten diversos frascos de vidrio de borosilicato y tubos de plástico desechables.
Equipos de Electroforesis de Proteínas (Vertical) (Cámara + Fuente)	Equipo que permite la separación de mezclas de partículas con carga eléctrica en solución, aprovechando la diferente velocidad de migración cuando se aplica un campo eléctrico.
Equipos para Cuantificación de DNA, RNA y Proteínas	
Microespectrofotómetro (Nanodrop)	El NanoDrop 2000 es un espectrofotómetro para medir microvolumen ADN, ARN, y proteínas. Usando el sistema de retención de la muestra patentado "el NanoDrop 2000 mide con precisión las muestras tan pequeñas como de 0,5 l, y la concentración de los informes de ejemplo, razones de pureza, y los datos espectrales completos.
Espectrofotómetro	Un espectrofotómetro es un instrumento usado en el análisis químico que sirve para medir, en función de la longitud de onda, la relación entre valores de una misma magnitud fotométrica relativos a dos haces de radiaciones y la concentración o reacciones químicas que se miden en una muestra.
Equipo de Documentación de Geles	Analizadores de imágenes que proporcionan soluciones innovadoras para la captura y posterior análisis de las imágenes obtenidas después de la electroforesis, cada sistema viene configurado con una amplia gama de cámaras y accesorios de acuerdo a las técnicas requeridas por cada investigador.
Sonicador	Es el dispositivo que transforma la energía eléctrica en energía mecánica. Este equipo genera ondas ultrasónicas por la oscilación de los transductores piezoeléctricos con una frecuencia aproximada de 20 kHz. En general, un aparato de ultrasonidos incluye un recipiente, lleno de agua, que pueden transmitir las ondas que se emiten por los transductores. Se utiliza para fragmentar moléculas de adn.
Equipos de refrigeración (+4°C)	
Equipos de refrigeración (-20 °C)	Equipo de refrigeración para mantener las muestras en optimas condiciones
Equipos de refrigeración (-80°C)	
pHmetro	El pH-metro es un sensor utilizado en el método electroquímico para medir el pH de una disolución.
Equipo Elisa	
Analizador de ELISA	Es un espectrofotómetro especializado, diseñado para efectuar la lectura de los resultados de una técnica que se utiliza para determinar la presencia de anticuerpos o antígenos específicos presentes en una muestra.
Lavador de ELISA	Equipo que se utiliza para lavar placas durante las etapas de una prueba de Elisa. Se utiliza con el fin de remover aquellos componentes que no se han unido en las reacciones
Baños Termostáticos	Instrumento útil que se utiliza para mantener una solución a una temperatura constante durante el tiempo que nos interesa.
Homogenizadores	Elemento del equipamiento de laboratorio utilizado para la homogeneización de distintos tipos de materiales, tales como tejidos, plantas, alimentos, suelo, y muchos otros. Los homogeneizadores tratan de disgregar los tejidos y romper las células, con el menor daño a la membrana plasmática.
Termómetro de Máximas y mínimas	Instrumento también llamado termómetro meteorológico por determinar la temperatura mínima y máxima del día
Microscopio Binocular	Los microscopios binoculares son aparatos ópticos basados en dos tubos de observación, uno para cada ojo. Generalmente, sólo uno de ellos es ajustable mientras que el otro es fijo. Las ventajas que ofrece un sistema binocular con respecto al más tradicional monocular son múltiples. Mejor percepción de la imagen, Mayor comodidad en la observación, Mayor nitidez para percibir los detalles, etc.
Incubadora	Es un dispositivo que sirve para mantener y hacer crecer cultivos microbiológicos o cultivos celulares. La incubadora mantiene la temperatura, la humedad y otras condiciones en grado óptimo, tales como el contenido de dióxido de carbono (CO ₂) y de oxígeno en su atmósfera interior.
Balanza Analítica	La Balanza analítica es el instrumento más usado por el químico, ya que mediante la misma es posible conocer con exactitud: la masa de matriz destinada al análisis, la masa de sustancias para preparar Soluciones de concentración exacta, la masa de Precipitados en el Análisis gravimétrico.
Autoclave	Es un dispositivo que sirve para esterilizar material de laboratorio. Las autoclaves son ampliamente utilizadas en laboratorios, como una medida elemental de esterilización de material. Aunque cabe notar que, debido a que el proceso involucra vapor de agua a alta temperatura, ciertos materiales no pueden ser esterilizados en autoclave, como el papel y muchos plásticos (a excepción del polipropileno).
Gradillas para Secado	Una gradilla es una herramienta que forma parte del material de laboratorio (principalmente en laboratorios de biología molecular, genética y química) Su principal función es facilitar el manejo de los tubos de ensayo. Normalmente es utilizado para sostener y almacenar este material.
Bandejas de Aluminio	Material utilizado para el traslado, secado y mezclas de el material en estudio
Bandejas de Plástico	
Micropipetas (5-10,2-20,10-100,20-200,1000-1000)	Instrumento de laboratorio empleado para succionar y transferir pequeños volúmenes de líquidos y permitir su manejo en las distintas técnicas analíticas.
Micropipetas de 8 canales (5-50 u) (50-250 u)	
Pipetas	La pipeta es un instrumento volumétrico de laboratorio que permite medir la alícuota de líquido con bastante precisión. Suelen ser de vidrio. Está formada por un tubo transparente que termina en una de sus puntas de forma cónica, y tiene una graduación (una serie de marcas grabadas) con la que se indican distintos volúmenes.
Tubos de ensayo	
Material erlenmeyer (probetas, vasos, matraz)	Material de vidrio utilizado para realizar soluciones, mezclas y cultivos del material en estudio
Racas Petri	

Laboratorio de Micro propagación

EQUIPOS	DESCRIPCIÓN
Gabinete de flujo laminar	Son dispositivos electromecánicos que permiten obtener una zona de trabajo con ambiente ultralimpio. Emplea un ventilador para forzar el paso de aire a través de un filtro HEPA o ULPA y proporcionar aire limpio a la zona de trabajo libre de partículas de hasta 0.1 micras
Autoclave manual o automático	Es un dispositivo que sirve para esterilizar material de laboratorio. Las autoclaves son ampliamente utilizadas en laboratorios, como una medida elemental de esterilización de material. Aunque cabe notar que, debido a que el proceso involucra vapor de agua a alta temperatura, ciertos materiales no pueden ser esterilizados en autoclave, como el papel y muchos plásticos (a excepción del polipropileno).
Pipetas	La pipeta es un instrumento volumétrico de laboratorio que permite medir la alícuota de líquido con bastante precisión. Suelen ser de vidrio. Está formada por un tubo transparente que termina en una de sus puntas de forma cónica, y tiene una graduación (una serie de marcas grabadas) con la que se indican distintos volúmenes.
Material erlenmeyer	
Tubos de ensayo (caja x 100und)	Material de vidrio utilizado para realizar soluciones, mezclas y cultivos del material en estudio
Placas Petri	
Gradillas para secado	Una gradilla es una herramienta que forma parte del material de laboratorio (principalmente en laboratorios de biología molecular, genética y química) Su principal función es facilitar el manejo e los tubos de ensayo. Normalmente es utilizado para sostener y almacenar este material.
Material descartable (cientos)	Material plástico indispensable para la propagación y conservación del material en estudio
Phmetro digital	El pH-metro es un sensor utilizado en el método electroquímico para medir el pH de una disolución.
Agitadores magnetico	Es una pequeña barra magnética (llamada barra de agitación) la cual está normalmente cubierta por una capa de plástico (usualmente Teflón) y una placa debajo de la cual se tiene un magneto rotatorio o una serie de electromagnetos dispuestos en forma circular a fin de crear un campo magnético rotatorio.
Micropipetas (5-10,2-20,10-100,20-200,1000-1000)	Instrumento de laboratorio empleado para succionar y transferir pequeños volúmenes de líquidos y permitir su manejo en las distintas técnicas analíticas.
Destilador de vidrio	
Aire Acondicionado con instalación	Equipo de ventilación que permite tener el ambiente en óptimas condiciones para el desarrollo y propagación del material en estudio
horno microondas	Equipo utilizado para el calentamiento o desecación de las muestras en estudio
Refrigerador de laboratorio	Un refrigerador es necesario para conservar a bajas temperaturas muestras originales de células y tejidos, soluciones madres, medios de Cultivo, etc. Un congelador, es un equipo de refrigeración que comprende un compartimento aislado térmicamente, el cual es capaz de mantener los productos almacenados en su interior a una temperatura bajo 0 °C normalmente entre -30 °C y -4 °C.
Bandejas de aluminio	
Bandejas de plástico	Material utilizado para el traslado, secado y mezclas de el material en estudio
Germinador	Equipo indispensable para evaluar el poder germinativo de las muestras de semilla
Camaras de crecimiento	Estos equipos tienen el control preciso de la temperatura, humedad relativa y luz permiten realizar ensayos de larga duración y ofrece a los investigadores y biólogos el acceso a cualquier clima para simular la acción de la naturaleza.
Hidrometro digital	Un hidrómetro es un instrumento usado para medir la gravedad específica de los líquidos, es decir, la relación de la densidad del líquido a la densidad del agua.
Balanza analítica	La Balanza analítica es el instrumento más usado por el químico, ya que mediante la misma es posible conocer con exactitud: la Masa de matriz destinada al análisis, la masa de sustancias para preparar Soluciones de concentración exacta, la masa de Precipitados en el Análisis gravimétrico.
Centrifuga de mesa	Una centrífuga o centrifugadora es una máquina que pone en rotación una muestra para acelerar por fuerza centrífuga la decantación o sedimentación de sus componentes o fases (generalmente una sólida y una líquida), en función de su densidad. Existen diversos tipos de estos, comúnmente para objetivos específicos.
Termometro de max y min	Instrumento también llamado termometro meteorológico por determinar la temperaturaminima y max
Microscopio binocular	Los microscopios binoculares son aparatos ópticos basados en dos tubos de observación, uno para cada ojo. Generalmente, sólo uno de ellos es ajustable mientras que el otro es fijo. Las ventajass que ofrece un sistema binocular con respecto al más tradicional monocular son múltiples. Mejor percepción de la imagen, Mayor comodidad en la observación, Mayor nitidez para percibir los detalles, etc.
Incubadora	Es un dispositivo que sirve para mantener y hacer crecer cultivos microbiológicos o cultivos celulares. La incubadora mantiene la temperatura, la humedad y otras condiciones en grado óptimo, tales como el contenido de dióxido de carbono (CO2) y de oxígeno en su atmósfera interior.
Camara fria	Camara fría que asegura óptimas temperaturas las mismas que permitirían a la semilla conservarse en óptimas condiciones de T°
Estanterías con iluminación	Material indispensable para conservar y separar las muestras del material en estudio
Material de disección: cuchillas N°10 y 11 (caja x 100und)	
Mangos para cuchillas	
Pinzas	
Tijeras	
Navajas de afeitar (caja por 100 und) bisturis (caja x 100und)	
Guantes	
Mascaras	Material indispensable para la protección del personal de laboratorio
Frascos con alcohol	Reactivo necesario para la desinfección de material de laboratorio
marcadores a prueba de agua	Material necesario para identificar las muestras del material de Laboratorio
Tachos de basura	Material necesario para desechar el material descartado e inorgánico del laboratorio

- Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a corto plazo

MICROPROPAGACIÓN PARA CONSERVACIÓN A CORTO PLAZO	DESCRIPCIÓN
Cámara fría	Camara fria que asegura optimas temperaturas las mismas que permitiran a la semilla conservarse en optimas condiciones en un cortoplazo
Bolsas de papel	Material de papel utilizado para la conservación de la semilla en la camara fria
Envases de vidrio con cierre hermetico	Material de vidrio utilizado para la conservación de la semilla en la camara fria

- Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a largo plazo

MICROPAGACIÓN PARA CONSERVACIÓN A LARGO PLAZO	DESCRIPCIÓN
Cámara fría -10°C Y -20°C	Camara fria que asegura una temperatura de -10°C Y -20°C las mismas que permitira la preservación de la semilla a largo plazo
Bolsas de papel (millar)	Material de papel utilizado para la conservación de la semilla en la camara fria

- Laboratorio de calentamiento de germoplasma

LABORATORIO DE CALENTAMIENTO DE GERMOPLASMA	DESCRIPCIÓN
Cámara de clima constante	Camara de clima constante con presicion en la simulación del medio ambiente unicamente con la eficiencia energetica a temperaturas cercanas al medio ambiente como se requiere para la mayoría de ensayos de estabilidad en curso
Bolsas de papel (millar)	Material utilizado para la conservación de la semilla en la camara fria

- Área de colección

DESCRIPCIÓN
Estantería Metálica con cinco divisiones
Escritorio
Sillas giratoria
Archivador melamina

- Sala de desmonte y acondicionamiento de semilla

DESCRIPCIÓN
Mesa de melamina de 3m X 1.80m
Archivador de melamina
Bancos de madera
Estantes para muestras (5 divisiones)
Desmotadora
Bolsas de papel para muestras
Recolector de motas de madera
Baldes de 20 Lt
Bandejas de plástico
Gastos de instalación de (Luz Trifásica)

- Almacén general

DESCRIPCIÓN
Estantería metálica con cinco divisiones
Escritorio
Silla giratoria
Archivador melamina

- Jefatura o dirección

DESCRIPCIÓN
Escritorio
Sillas giratorias
Laptop LENOVO ULTRABOOK YOGA
Scanner
Impresora HP OFFICE JET PRO 8600NA
Archivadores de palanca

- Oficinas

DESCRIPCIÓN
Escritorio
Silla giratoria
Laptop LENOVO ULTRABOOK YOGA
Impresora HP OFFICE JET PRO 8600NA
Estantería de melamina

ACCIÓN b1-1: Colecta y documentación de accesiones existentes, para satisfacer necesidades de germoplasma, para el mejoramiento y la investigación.

La adquisición de germoplasma de interés se puede obtener mediante la colecta, intercambio o donación, estableciendo los mecanismos de transferencia de información relacionado con sistemas de propagación, protocolos de germinación, métodos de cultivo y conservación.

a. Adquisición de germoplasma mediante exploración y colecta

Identificación de los lugares de mayor distribución y representatividad de la especie algodón nativo peruano.

A nivel del Departamento de Lambayeque se han identificado y ubicado los lugares donde se encuentra la especie en estado silvestre; encontrándose localizado en tres Provincias y dieciséis Distritos que se presenta en el cuadro adjunto.

**Cuadro 52. Lugares de Localización de la Especie
Algodón Nativo peruano**

Departamento	Provincias	Distritos
Lambayeque	Chiclayo	Chongoyape
		José Leonardo Ortiz
		Monsefu
		Picis
		Pomalca
		Cayalti
		Chiclayo
		Oyotun
		Pimentel
	Ferreñafe	Pítipo
	Lambayeque	Lambayeque
		Mórrope
		Olmos
		Salas
		San José
Tucume		

Fuente: Consultoría Distribución y Concentración de las razas locales de algodón nativo en la costa norte del Perú-MINAM

Planificación de colecta

Según fines de investigación y estudio, el curador del banco de germoplasma requerirá realizar la colecta de la semilla de la especie en estudio; tomando en consideración la distribución de especie, determinación de estrategia de muestreo, el cumplimiento de requisitos legales y la preparación de logística de materiales.

Colecta de Germoplasma

Para realizar la colecta se deberá elaborar una base de datos y mapa de distribución de la especie en archivos shape file a nivel del departamento de Lambayeque; así como también contar con formatos o fichas de recolección para la semilla del algodón nativo peruano.

En las fichas se registrara el historial de la especie y reportará información sobre el hábitat conociendo lo siguiente

- Ubicación geográfica (SIG)
- Topografía
- Clima
- Tipo de vegetación
- Vías de acceso
- Asentamientos humanos
- Ambiente social y político
- Instituciones que vienen o han desarrollado proyectos con la especie en estudio

Es importante conocer fenología de la especie en estudio tomando en consideración los parámetros climáticos (precipitación, temperatura, altitud y otros que el curador estime por conveniente); así mismo es importante conocer la época de floración, fructificación y maduración de semillas con la finalidad de recolectar semilla fresca y calidad.

Contar con la logística del caso considerando los siguientes equipos y materiales.

- Cámara digital
- GPS
- Mapas de la zona
- Bolsas de papel, plástico y tela
- Etiquetas
- Marcadores, lápices
- Tijeras de podar, machete
- Prensa de herbario, papel periódico
- Vehículo

b. Adquisición de germoplasma mediante intercambio o donación.

Esta adquisición deberá de obtenerse de instituciones y/o investigadores, que bien desarrollando trabajos con la especie algodón nativo Peruano, pues muchas accesiones que hoy forman parte de grandes colecciones se han obtenido mediante el intercambio o donación.

Es importante contar con un mapa de distribución Nacional de la especie, a fin de intercambiar o recibir germoplasma en calidad de donación, con la finalidad que la institución interesada lo pueda solicitar.

La transferencia del germoplasma se hace efectiva mediante la firma de convenio entre las partes interesadas, estipulando los términos de la transferencia así como la utilización del material. Estos convenios se denominan acuerdos para la transferencia de recursos genéticos.

Es importante tener en cuenta algunas recomendaciones generales para el envío del germoplasma.

- Después de la recolección, la muestra debe enviarse lo más rápido posible para evitar que el material genético pierda la viabilidad.
- El material debe enviarse perfectamente etiquetado y en recipientes adecuados
- El empaquetamiento debe ser suficientemente sólido, para evitar daños al material o cualquier otra eventualidad durante el transporte.
- Modo de envío del material genético será por vía paquetería certificada.

Es importante indicar que para este proyecto existe un Convenio marco de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio del Ambiente y la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, en merito a dicho convenio la Universidad se compromete a conservar en calidad de custodia 106 accesiones de algodón nativo peruano.

ACCIÓN b1-2: Instalación de un arboretum en una superficie de 2 Ha. El cual será ubicado en el Fundo “San Pedro o el Cienego Grande” de la UNPRG. El diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (*Gossypium barbadense L.*), **tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.5 m x 1.5 m, cuya densidad de plantación es de 4,444 plantas por Ha.**

a. Instalación e implementación de vivero

Se instalaran un vivero con capacidad de producción de 8 888 plantones con la especie algodón nativo peruano.

Consideraciones que se tomaron en cuenta para la ubicación del vivero son las siguientes:

Debe estar cerca de la población: el área que estará ubicado el vivero esta localizado en la UNPRG; esto facilitara la atención cuidado y vigilancia.

Disponibilidad de agua durante todo el año: La fuente de agua es continua y permanente durante todo el año.

Protección: el área destinada para la construcción del vivero, es una zona protegida; no existe riesgos de vientos, heladas, inundaciones, derrumbes o deslizamiento de tierra; y está protegido con un cerco perimetral que evitará el daño que puedan ocasionar los animales y el hombre.

Consideraciones a tener en cuenta para la Infraestructura del vivero son las siguientes:

La infraestructura del vivero está constituida por camas almacigueras, camas de repique, pasadizos y canales para el sistema de riego.

El tamaño del vivero estará en función a la producción anual planificada; es importante tener en cuenta que el área de cada cama con pasadizos, canales y espacios libres ocupará alrededor de 24 m².

Cama almaciguera: serán bajo el nivel del suelo, según las condiciones de la zona seca, permitirá retener mejor la humedad; las dimensiones de las camas de almácigo son 1 m de ancho y 25 cm de profundidad, el largo dependerá de la cantidad de plantas que se desea producir; por m² se espera producir de 1500 a 2000 plántulas (dependiendo del porcentaje de germinación de la semilla)

Camas de repique: Es el lugar donde las plantas permanecerán desde que salen del almácigo, hasta lograr que tengan el tamaño adecuado para ser plantadas a campo definitivo. Las dimensiones son: 1m de ancho por 10 m de largo como máximo con 20 a 25 cm de profundidad.

Pasadizos: distanciamiento entre camas se considera de 0.40 a 0.60 m de ancho y calles (2m mínimo de ancho) para el paso del equipo pesado y vehículos

b. Producción de Plantones

Se planifico producir la cantidad total de 8,888 plantones de la especie algodón nativo peruano; las actividades a considerar son las siguientes:

- **Preparación de La cama almaciguera:** previamente acondicionada la cama almaciguera; se procede a colocar una primera capa de los restos del zarandeo contiendo piedras y terrones, esta capa debe tener de 10 a 12 cm de espesor para facilitar el drenaje; luego colocaremos el sustrato fino a una profundidad de 12 a 14 cm., se extiende y nivela el sustrato con una tabla recta de superficie lisa.
- **Desinfección de Sustrato:** el sustrato del almácigo debe estar libre de patógenos, hongos, insectos (larvas), nematodos, bacterias y semillas con malas hiervas; la presencia de estos pueden causar daños en la etapa inicial

de la germinación de las semillas y posteriormente producir la muerte en las plántulas. La desinfección es un método para combatir plagas y enfermedades.

- **Desinfección de Semillas:** esta actividad se realiza con el objetivo de eliminar patógenos, bacterias que puedan estar presentes para lograr obtener semillas sanas; primeramente se remojan las semillas por espacio de 12 horas , luego se realiza la desinfección de semillas diluyendo en 1/4 litro de agua con los productos ORTHENE y RHIZOLEX , posteriormente se sumerge todas las semillas en la solución, dejándolas en reposo por un tiempo de 10 minutos ,luego se retira las semilla de la mezcla y se deja orear por 10 minutos antes de la siembra, para finalmente realizar el almacenado.



- **Almacenado:** después de desinfectar la cama almacenadora, se procede a realizar un riego ligero a fin de mantener el sustrato húmedo, posteriormente se realizará el nivelado con el fin de evitar el encharcamiento del agua impidiendo que las semillas sean arrastradas por el efecto del riego; posteriormente se distribuye uniformemente la semilla al boleado en toda la superficie del almacigo. Se tapa las semillitas con el sustrato respectivo; es importante tener en cuenta que el espesor de la capa de sustrato sea de hasta dos veces mayor a la dimensión de la semilla. Luego se presiona la superficie de la cama con una tablita y se riega ligeramente con aspersión fina con bomba de mochila o agua a presión, cuidando de no destapar las semillas.
- **Repicado:** las actividades que comprende la preparación de camas de repique son: Provisión y preparación de sustrato, embolsado y enfilado de las bolsas en camas de repique.
- **Preparación de sustrato:** El sustrato es un medio donde serán trasplantadas las plántulas de algodón, debe estar constituido por una mezcla de suelo agrícola, arena, y humus. La arena tiene la propiedad de darle soltura al suelo, humus y el suelo agrícola, además de darle soltura le proporciona nutrientes y retiene la humedad.
- **Embolsado:** las dimensiones del tamaño de bolsas utilizada para la especie algodón es 4" x 7" x 0.002" (10 x 18 cm); el llenado de la bolsa con el sustrato se realiza compactando el sustrato haciendo una leve presión con los dedos de arriba hacia abajo, dando golpes cada vez que se introduce el sustrato, luego se sacude la bolsa sobre el suelo para lograr un buen embolsado.

- **Acomodo de Bolsas en Cama**

El enfilado de las bolsas debe ser lo más recto posible tanto a lo largo como a lo ancho. Esto permitirá facilitar el conteo de plantas, realizar el deshierbo y logrará una mejor circulación del agua al realizar el riego por inundación. Para alinear bien las bolsas se deben guiar por la sutura o doblez de la bolsa



Las bolsas deben ser acomodadas en la cama de recría comenzando del extremo por donde es la salida del agua. En el otro extremo de la cama de la entrada del agua se debe dejar un espacio rectangular de unos 20 cm (correspondiente a 2 ó 3 hileras de bolsas) para amortiguar la entrada de agua en caso de riego por inundación.

- **Repique de plántulas**

Para la operación de repique se debe seguir los siguientes pasos: extracción y selección de plántulas, poda de raíces y repique propiamente dicho.

El repique es una actividad importante y debe darse a las plántulas las mejores condiciones para su crecimiento y desarrollo al pasar a otro substrato con un mayor volumen y fertilidad; la mejor época de repique es cuando las plántulas presentan en el almácigo de 3 hojitas verdaderas con un tamaño de 2 a 3 cm, se requiere que el tallito debe estar lignificado de color rojito, en esas condiciones se puede realizar el repique.

c. Plantación a campo definitivo

La plantación se realizará en el fundo San Pedro o el Cienego de propiedad de la Universidad UNPRG, para lo cual ha destinando una área de 2.00 Ha., compromiso asumido por la autoridad de la universidad.

Actividades consideradas para el cultivo son las siguientes:

- **Preparación del suelo:** favorecerá el crecimiento de las plantas, facilitando el desarrollo de raíces; aumenta la retención del agua y nutrientes del suelo; incrementa la aireación del suelo así como también generará un ambiente propicio para el crecimiento de los organismos benéficos contribuyendo a la descomposición de la materia orgánica.

La preparación del suelo se realizará con arado de disco o vertedera a profundidad de 30 cm. con el propósito de romper capas endurecidas y eliminará malezas.

- **Gradeo:** se hace con grada o rastra de discos con la finalidad de determinar y uniformizar el terreno, con lo cual aumentará la eficiencia del riego.

- **Nivelación:** esta actividad se realiza con rufa para dejar el terreno en mejores condiciones para el cultivo de algodón, se le puede dar una pendiente adecuada que le permita facilitar el riego.

- **Análisis del suelo³⁰:** permite conocer las características físicas y químicas del suelo, nos da a conocer la textura del suelo, concentración de sales (Ph) y el grado de fertilidad (presencia de materia orgánica, nitrógeno, fósforo potasio etc.).

De acuerdo al análisis de suelo presenta las siguientes características tiene un pH ligeramente alcalino, contenido de materia orgánica pobre, contenido de fosforo bajo, rico en contenido de potasio y tiene una clase textural franco arcillo arenoso.

Dado estos resultados el suelo es apto para realizar la plantación con la especie algodón nativo responde.

- **Siembra con plántones:** se utilizarán plántones provenientes de producción en vivero, el cual viene siendo conducido por la UNPRG (no es recomendable

³⁰ Análisis de suelo Completo/UNALM de 21 /09 / 2013

realizar siembra directa en campo definitivo con semillas ya que el poder germinativo es bajo 50%).

- **Diseño de la plantación en macizo (Plantación al cuadrado):** consiste la forma como van distribuido los árboles en el terreno, al ser instalados en el campo definitivo cuyo distanciamiento entre planta y planta será de 1.5 m x 1.5 m.

Roturación del suelo, esta actividad consiste en la apertura de hoyos con dimensiones de 40 cm x 40 cm x 40 cm (L x A x P); los hoyos cumplen el rol de albergar a las plantas, proporcionándoles las condiciones óptimas de espacio, humedad y estructura del suelo. Entre los beneficios que un buen hoyo puede aportar a la planta es el desarrollo radicular, facilitando la circulación del agua, mejorando la aireación y favoreciendo la actividad biológica del suelo.



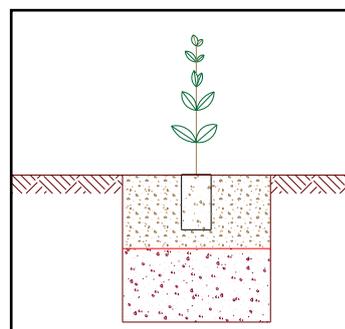
Tapado del hoyo, consiste en rellenar el hoyo realizando la inversión de tierras de las capas extraídas y dejarla lista hasta el momento de la plantación, permitiendo un enraizamiento rápido donde sólo hay que abrir un espacio con la pala al centro del hoyo para colocar la planta.

Selección de plantones, esta técnica consiste en seleccionar correctamente el plantón que va a ser instalado en campo definitivo con la finalidad de asegurar los mejores resultados en crecimiento y sanidad; los requisitos que deben tener los plantones en función al tamaño, características del tallo, estado fitosanitario y desarrollo radicular.

Transporte de plantones; los plantones producidos en el vivero serán transportados al campo definitivo con diferentes medios de transporte.

Plantación propiamente dicho, es una técnica que consiste en instalar adecuadamente los plantones en campo definitivo con la finalidad de favorecer el crecimiento.

La plantación se realiza de manera manual con la ayuda de herramientas, los plantones son distribuidos en el área de plantación, donde los promotores deben coger una línea de reforestación y con la ayuda de un plantador de madera o de metal se procede a ubicar la parte central del hoyo e introducir el plantador para dar forma a la cavidad que va a albergar al plantón, una vez realizada la siembra se procede al apisonado del hoyo.



d. **Protección**

La actividad de protección se realizará con la finalidad de proteger los plantones instalados, que pueden ser dañados físicamente por agentes externos como el ganado y/o hombre.

La modalidad de la protección será perimetral, para lo cual se procederá a proteger la plantación con un cerco perimétrico con alambre de púa; utilizándose los materiales siguientes; alambre de púa, grapas y postes; las actividades a considerar para la protección de plantaciones son las siguientes: marcación y excavación de hoyos, transporte y colocación de postes, tendido alambre de púas

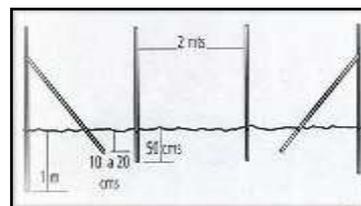
- **Marcación y Excavación de Hoyos**

Se realizará el trazado midiendo las distancias donde se ubicaran los postes cuyo distanciamiento será de 2.00 m entre postes; procediéndose luego al marcado dejando una señal en cada punto puede realizarse con yeso o con un zapapico dejando una picada en cada lugar donde se irá a excavar para colocar los postes, hasta acabar la marcación de los cuatro lados del área perimetral, luego se procede a la construcción de los hoyos cuyas dimensiones serán de: 50 x30x30 cm. (Lx A x P).

- **Transporte y Colocación de Postes**

El traslado de los postes dependiendo de la distancia se realizará por medio de camiones, deberá tomarse las medidas y precauciones a fin de evitar accidentes. Es recomendable utilizar postes de eucalipto previamente tratados, las dimensiones de los postes será de: 2.10 m de largo x 12 cm de diámetro.

Posteriormente se procede a la colocación de los postes en cada hoyo cuidando que estos estén rectos, luego son enterrándolos a 50 cm de profundidad, asegurado que la base del poste este sólida con piedra o cemento.



- **Tendido de Alambre de Púa.**

Los materiales a utilizar para la protección de plantaciones son: alambre de púa, grapas, alicate, martillo, guantes y wincha tensora.

El tendido del alambre de púa se realiza con una wincha tensora, la cual permite un tensado apropiado del alambre. Se recomienda colocar cuatro hileras de alambre; esta actividad es importante trabajarla en pareja una persona tensa y la otra coloca las grapas asegurando el tendido del alambre con un martillo.

Para realizar el tendido con el alambre de púa se debe tener cuidado, debido a que se trabaja con elementos filo cortante que pueden ocasionar accidentes.

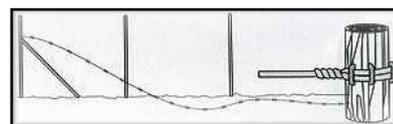
Para la colocación del alambre de púa es importante considerar los siguientes pasos:

Paso 1

Preparación y extensión del Alambre

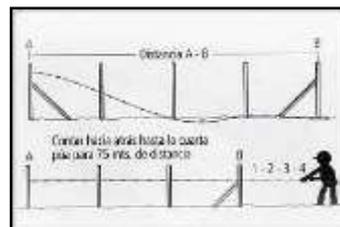
Se comienza a instalar el cerco con alambre de púas por la hebra superior. Fijar el alambre con 2 vueltas al poste principal y asegurar las vueltas con tres grapas de seguridad.

Luego extienda el alambre hasta el poste principal final, según sea el largo del cerco Utilizando una vara o barra, colocada en el interior del rollo, comenzar a desenrollar, evitando que se formen nudos o lazos, a medida que se va realizando el tendido del alambre



Paso 2

Tensar el alambre de púa manualmente, entre el poste principal inicial y el final, sin aplicar tensión excesiva, deberá asegurarse que el alambre quede totalmente horizontal. Para dar la tensión necesaria, estirar hasta sobrepasar el poste final.

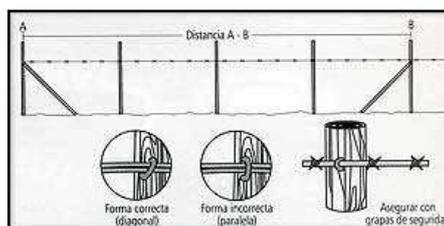


Para lograr la tensión utilizar un tensor a palanca o herramienta para cercar, luego amarrar el alambre al poste principal final como se indica en el PASO 2

Paso 3

Fijación del Alambre a los postes intermedios; engrapar el alambre a los postes intermedios cuidando de no aplastarlo con la grapa, para evitar que se pierda el recubrimiento de zinc o se reviente el alambre.

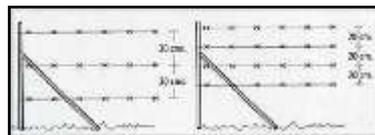
Clavar en forma diagonal al sentido de las vetas de la madera, para evitar que se agriete (La grapa se debe usar como guía del alambre en postes intermedios).



Paso 4

Separación entre hebras

El resto de las hebras deben instalarse con el procedimiento descrito anteriormente (PASO 1 al PASO 3); Se sugiere una separación de 30 cm a 20 cm.



e. Recalce

Esta actividad consiste en la reposición de plantas muertas de las plantaciones instaladas en la campaña anterior; el objetivo es lograr obtener una plantación homogénea.

Las plantas seleccionadas para el recalce deben ser las que mejor desarrollo y vigor han mostrado en el vivero.

f. Manejo agronómico fitosanitario

- Riego de Mantenimiento: deben ser ligeros y frecuentes, principalmente en la etapa de prendimiento³¹, aunque este algodón es resistente a condiciones de sequía. Sin embargo; se ha determinado que la cantidad de agua que necesita el cultivo es de 5000 m³ hasta la cosecha; necesitándose agua a los 10 días de

³¹ Revalorando un Cultivo Ancestral Algodón Nativo-CARITAS

trasplante, a los 70 días después del trasplante inicio del botoneo floral, a los 90 días etapa de floración, a los 110 días etapa de formación de bellota y a los 130 días etapa del llenado de la bellota.

- Control de Malezas o Deshierbo: control oportuno de las malezas que compiten con el cultivo por agua, luz y nutrientes, además puede ser hospedero de plagas y enfermedades.
- Aporque: consiste en remover el suelo entre dos hileras, arrimando la tierra en la base de la planta con la finalidad de descompactar y oxigenar el suelo ayudando al anclaje de la misma, y forma un nuevo surco que evita que el agua tome contacto directo con la planta, lo que le ocasionaría daños fisiológicos. Esta labor se puede realizar con surcadora y con tracción animal después del abonamiento
- Abonamiento: se realiza teniendo en cuenta el grado de fertilidad del terreno. Se debe realizar de manera oportuna y acorde a los requerimientos nutricionales del cultivo. Para tener buenos rendimientos, la planta del algodón nativo necesita nutrientes esenciales: nitrógeno, fósforo y potasio, los cuales son tomados mediante el agua y suelo.
- Despunte o capado: la planta de algodón nativo puede llegar a tener hasta 5m de altura, lo cual dificulta el paso entre planta y la realización de labores de manejo. debido a ello, es usual recurrir a la práctica del capado, que consiste en cortar o arrancar la punta principal del tallo y de las ramas largas laterales al comienzo de la formación de las bellotas para evitar que las plantas tengan una altura exagerada y estimular el desarrollo de las ramas laterales, que producen mayor cantidad de fruto

- Manejo integrado de insectos-plagas (MIP): es el programa que protege al cultivo, interfiriendo lo menos posible en las prácticas normales del sistema de producción ; así mismo ,retardar o evitar problemas graves de ataque de insectos-plagas y cuando es necesario escoge los métodos que lo controlan, causando mínimos efectos colaterales al cultivo, ambiente y agricultor las principales plagas y enfermedades: en la primera etapa las plántulas son susceptibles a ataques de chupadera fungosa grillo, hormigas, gusanos cortadores ; aplicándose en forma preventiva fungicidas azufrados.

ACCIÓN c1-1: Documentación y manejo de la información - Adquisición de libros de consulta.

Es importante valorar los esfuerzos que realizan los proyectos e instituciones, en materia de conservación, uso sostenible y mejoramiento de los recursos fitogenéticos. La información sobre recursos ³² genéticos aunque abundante, esta muy dispersa. La documentación esta en tarjetas, libretas de campo. También existe información publicada en forma de listados y en catálogos.

El sistema de documentación de la información generada por las actividades de conservación en los Bancos de Germoplasma Activos y las Colecciones de Trabajo en los países de Subregión Andina es en su generalidad manual y computarizada.

El campo de la documentación incluye todas las acciones de recopilación, procesamiento, actualización, monitoreo, consulta y emisión de informes relacionados

³² Segundo Informe Sobre Estado de los Recursos Filogenéticos para la Alimentación y Agricultura INIA- 2010

con la dinámica de los recursos genéticos La divulgación se reduce mayormente a los informes técnicos elaborados en cada institución, pero también existen importantes iniciativas de publicaciones de catálogos y boletines.

Actividades a considerar

- a. Desarrollar una consultoría línea base información sobre trabajos, avances y publicaciones de los recursos fitogenéticos cuyos contenidos estarán orientados a las siguientes actividades.
 - Base de datos de bancos de germoplasma actualizada a nivel del país.
 - Normatividad reglamentos, manuales sobre biodiversidad y germoplasma, manejo de recursos fitogenéticos.
- b. Adquisición de material bibliográfico especializado y actualizado sobre recursos genéticos vegetales y germoplasma; bibliografía referente publicaciones, revistas, informes sobre recursos fitogenéticos.

ACCIÓN c1-2: Conformación de red interinstitucional (INIA, UNPRG, MINAM). Base de datos interinstitucional.

Es un espacio para desarrollar actividades de colaboración entre instituciones del área académica , investigación ,así como también el desarrollo e innovación del país a nivel Nacional; con la finalidad de promover la generación del acceso de información , difusión y uso del conocimiento científico e investigación de la red Nacional de los bancos de germoplasma , con el objetivo de mejorar la calidad del trabajo académico y científico, optimizando la gestión del conocimiento, crear y fortalecer la cooperación y posibilitar el libre flujo de información entre las instituciones. Así como también garantizar la conservación a largo plazo y la intensificación del uso de los recursos fitogenéticos.

Estas instituciones y organizaciones están conectadas a una plataforma tecnológica, utiliza moderna tecnología de redes, para poder facilitar el intercambio de información y comunicación, que son necesarios para promover y fortalecer labores de investigación.

Las actividades a desarrollar serán las siguientes:

- a. Mapeo de instituciones que trabajan en el componente de investigación
- b. Conformación del directorio
- c. Directorio de personas
- d. Diseño de Red Científica con análisis FODA
- e. Reglamentación del Grupo RED Científica
- f. Diagnóstico de demanda de información
- g. Adquisición de base de datos
- h. Adquisición de equipos

ACCIÓN c1-3: Adquisición de software para el manejo de base de datos.

Su implementación es una gestión de manejo de equipos de cómputo y software, constituyéndose una herramienta importante con soporte de agilización en el desarrollo de los trabajos de investigación científica, su implementación será con equipos y materiales de las siguientes características.

WINDOWS XP

Es un sistema operativo de Microsoft, en su condición de capa software que posibilitan y simplifica el manejo de la computadora, desempeñan una serie de funciones básicas esenciales para la gestión del equipo. Entre las más destacables, cada una ejercida por un componente interno (módulo en núcleos monolíticos y servidor en micronúcleos), podemos reseñar las siguientes:

- Proporcionar más comodidad en el uso de un computador.
- Gestionar de manera eficiente los recursos del equipo, ejecutando servicios para los procesos (programas)
- Brindar una interfaz al usuario, ejecutando instrucciones (comandos).
- Permitir que los cambios debidos al desarrollo del propio SO se puedan realizar sin interferir con los servicios que ya se prestaban (evolutividad).

Un sistema operativo desempeña cinco funciones básicas en la operación de un sistema informático: suministro de interfaz al usuario, administración de recursos, administración de archivos, administración de tareas y servicio de soporte y utilidades.

ArcGIS ARCMAP 10

Es una herramienta para el modelamiento y análisis espacial, edición y consulta de datos, atributar bases de datos espaciales, realizar geoprocursos, generar mapas y reportes.

Funciones:

- Visualización de datos geográficos.
- Administración y manipulación de datos geográficos.
- Comprensión de proyecciones y sistemas de coordenadas.
- Atribución de datos espaciales.
- Simbolización - Elaboración de Mapas.
- Geoprocursos
- Ingreso, edición y consultas de datos geográficos.
- Realización de análisis espacial.
- Automatización de procesos.
- Importar/Exportar datos.

ERDAS IMAGINE

ERDAS IMAGINE cuenta con nuevas capacidades en Map Composer y Map Series, las que incluyen herramientas de análisis de visibilidad y soporte para la Geodatabase de ArcGIS ARCMAP 10 de ESRI. Así como también numerosas mejoras en las herramientas vectoriales, como por ejemplo para la creación de perfiles a partir de vectores existentes, codificación mediante colores para definir intervisibilidad entre puntos específicos y rápida etiquetación de elementos vectoriales, entre otras.

ERDAS IMAGINE, software líder en procesamiento digital de imágenes, permite al usuario realizar mejor y más fácilmente los procesos sobre fotografías aéreas e imágenes satelitales; cortes de subescenas, realces espaciales, espectrales y radiométricos, mosaicos, reproyección desde y hacia diversos modelos geométricos, georreferenciación, creación de DEM's (Modelos Digitales de Elevación), modelos 3D, ortorrectificación, etc. Adicionalmente, soporta modelos geométricos de diversos sensores, como QuickBird, Ikonos, IRS, Landsat, Spot, Orbimage, Cartosat.

PUBLISHER

Es una extensión del ARGIS para la difusión de información a través de medios ópticos (CD, DVD, USV) en el caso que el lugar de interés no pueda acceder a las aplicaciones Web por el tema del servicio de Internet.

ACCIÓN c2-1: Capacitación a Docentes y Técnicos para el apoyo académico y a la investigación en germoplasma vegetal.

Capacitación a Docentes y Técnicos

Conjunto de procesos y acciones educativas, que la capacitación ofrecerá a docentes y técnicos, de manera directa o indirecta, con el fin de favorecer la actualización y profundización de conocimientos, elevando y mejorando sus competencias de investigación para perfeccionar su formación y desarrollo profesional; proporcionando los principios básicos para la formación académica sobre la colecta, conservación, caracterización, así como el uso de los recursos fitogenéticos nativos.

Siendo el fin contribuir a la actualización académica de la Universidad y, a través de ello, al fortalecimiento de sus programas de pregrado y postgrado, al desarrollo de la investigación y las comunidades académicas y a las competencias de la carrera docente, impactando de esta manera al mejoramiento de la calidad de la educación superior.

Fomentar el desarrollo académico y científico del profesorado mediante la participación en programas de postgrado (especialización- maestría-doctorado), y actualización mediante intercambios académicos, trabajos, cursos, congresos, seminarios, pasantías, programas con profesores visitantes u otro tipo de evento.

Cursos:

Los eventos de capacitación se desarrollarán, de acuerdo a las siguientes temáticas:

- Normatividad, políticas en biodiversidad, biotecnología y recursos genéticos.
- Tratado internacional sobre recursos fitogenéticos.
- Situación actual del manejo de los recursos genéticos en el Perú
- Domesticación, manejo y conservación in situ de los recursos genéticos
- Principios del mejoramiento de las plantas
- Nuevas técnicas de conservación y manejo en Germoplasma

Congresos:

Son eventos de carácter científico, participan especialistas en el tema e instituciones públicas y privadas con experiencia que vienen desarrollando conservación y manejo de germoplasma con el propósito de exponer trabajos de índole científico e intercambiar ideas y opiniones, así como también tomar decisiones ; en estas reuniones participan como ponentes profesionales de reconocida experiencia Nacional e Internacional.

Las instituciones que se encargan de organizar estos eventos lo realizan a través de la conformación de un comité organizador, cuyos eventos pueden durar de 2 a tres días; con el objetivo de cumplir con dicha actividad se participara en un congreso Internacional, así como también se organizará un evento Nacional que a continuación se indica:

- Desarrollo de un Congreso Nacional sobre el Algodón Nativo Peruano.

Foro:

El foro es una reunión especializada, de naturaleza técnica y/o académica, que intenta desarrollar un estudio profundo sobre la temática del algodón nativo peruano, profundizando y extendiendo el conocimiento e introduciendo métodos de trabajo de investigación científica; es una técnica de enseñanza, basada en el trabajo en grupo e intercambio oral de información, utilizada para trabajar y profundizar desde el debate y análisis colectivo ; para lo cual se ha previsto desarrollar un seminario dirigido a alumnos de pre grado y post grado interesados en el tema indicado como se señala a continuación.

Experiencias y Avances en Trabajos sobre el Algodón Nativo a Nivel Regional

Pasantías:

Promover el intercambio de experiencias y conocimientos sobre conservación in situ entre especialistas y agricultores con la finalidad de fortalecer la capacitación de los actores involucrados en la conservación in situ del germoplasma; mejorando las capacidades técnico-científico y de investigación para responder a las demandas actuales y futuras logrando incrementar la competitividad entre profesionales.

Se realizará una (01) visita guiada al país vecino de Brasil Embrapa, con el fin de aprender de las experiencias exitosas en conservación de semillas y manejo fisiológico del cultivo.

4.6.2 Alternativa II

Brindar Transferencia tecnológica, para la conservación de recursos genéticos a través de la instalación e implementación del banco de germoplasma de algodón nativo peruano, en una superficie de 1059 m², cuya área efectiva en construcción es de 717 m² el cual estará ubicado en el Campus Universitario de la UNPRG (Anexo V-1: Plano perimétrico y de ubicación). Se construirán las siguientes instalaciones:

- Laboratorio de cultivo de tejidos in vitro (Área: 75 m²)
- Laboratorio de Biología Molecular (Área: 144 m²)
- Laboratorio de Micro propagación (Área: 36 m²)
- Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a corto plazo (Área: 19 m²)
- Laboratorio de germoplasma de algodón para conservación a largo plazo (Área: 19 m²)
- Laboratorio de calentamiento de germoplasma (Área: 22 m²)
- Área de colección (Área: 33 m²)
- Área de desmote y acondicionamiento de semilla(Área: 45 m²)
- Almacén general (Área: 44 m²)
- Jefatura o dirección (Área: 24 m²)
- Oficinas (Área: 20 m²)
- Servicios higiénicos hombres y mujeres (Área: 28 m²)
- Vivero (Área: 140.00 m²)

El proyecto se implementará con maquinaria y equipo, para lo cual se realizará la adquisición de equipos de laboratorio y equipos de campo requeridos para el funcionamiento de cada ambiente instalado. Además de ello equipos de cómputo, equipos de campo, materiales y mobiliario.

Así mismo a fin de que el proyecto sea de carácter integral se realizará la Colecta y documentación de accesiones existentes, para satisfacer necesidades de germoplasma para el mejoramiento y la investigación. Además de instalará un arboretum en una superficie de 2 Ha. El cual será ubicado en el Fundo "San Pedro o el Cienego Grande" de la UNPRG (Anexo V-2: Plano de ubicación del arboretum). **El**

diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (*Gossypium barbadense L.*), tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.2 m x 1.2 m³³, cuya densidad de plantación es de 6,944 plantas por Ha.

A fin de darle sostenibilidad al proyecto, se dotará de la documentación y manejo de la información - Adquisición de libros de consulta; conformación de red interinstitucional (INIA, UNPRG, MINAM) y Base de datos interinstitucional. Además de la adquisición de software para el manejo de base de datos, y capacitación a docentes, técnicos para el apoyo académico y la investigación en germoplasma vegetal.

4.7 Costos a Precio de Mercado

4.7.1 Situación sin Proyecto

a. Costos de Inversión

Los costos de inversión para el proyecto, son aquellos que están referidos a costos programados, presupuestados o en ejecución; en la actualidad no se cuenta con ninguno de éstos por lo que son equivalentes a cero.

En el escenario “sin proyecto”, el proyecto, que se situara en el Campus de la Universidad Pedro Ruiz Gallo, mantendrá las labores de enseñanza e investigación científica a la comunidad universitaria y público en general.

b. Costos de Operación y Mantenimiento

Los Costos de Operación y Mantenimiento “Sin Proyecto” son los costos de operación y mantenimiento del Proyecto y se describen de la siguiente manera:

- Costos de Operación

Es el principal componente de los gastos operativos y tiene como fuente las remuneraciones del personal, compra de materiales e insumos, pagos por servicios públicos, combustibles, etc.; en la actualidad no se cuenta con ninguno de éstos por lo que son equivalentes a cero.

- Costos de Mantenimiento

Los costos de mantenimiento corresponden a gastos estimados de las actividades de funcionamiento; en la actualidad no se cuenta con ninguno de éstos por lo que son equivalentes a cero.

4.7.2 Situación con Proyecto

a. Consideraciones Generales

Los Costos de Inversión Inicial así como los Costos de Operación y Mantenimiento se estiman teniendo en cuenta la propuesta de obras civiles con proyecto correspondiente a los nuevos ambientes del banco de germoplasma, para las dos alternativas. Los Costos de Inversión están expresados en moneda nacional. El año cero se considera el 2014 y un horizonte de evaluación de 10 años. Los flujos de Costos de Inversión incluyen la Inversión Inicial necesaria para el normal funcionamiento de la planta piloto de derivados lácteos, considerando el período óptimo de diseño y la vida económica de los equipos según el crecimiento poblacional.

³³ *Técnica de plantación aplicada en campo, por el Instituto de Apoyo al Manejo de Agua de Riego - IMAR – Costa Norte – Lambayeque.*

Los Costos Directos a Precios de Mercado se estiman teniendo en cuenta los Costos Unitarios de mano de obra, insumos, materiales equipos y máquinas a nivel de Costo Directo sin impuestos. Los Costos Indirectos incluyen Gastos Generales y Ganancias. El rubro Supervisión incluye Supervisión de Obra y de los Estudios Definitivos. Los Intangibles se han considerado separadamente.

b. Costos de Inversión

Los Costos en Infraestructura civil para las nuevas construcciones a considerar en el proyecto, se estiman teniendo en cuenta la propuesta de Obras Programadas en el tiempo consistente con el Plan de Implementación de modo que se incluye todo tipo de costos como: Obras Civiles, e Intangibles durante los meses en que se ejecutarán las obras.

El Análisis Económico a Precios Sociales del proyecto se basa en criterios de Eficiencia, es decir permite analizar la Eficiencia Económica del Proyecto desde el punto de vista de su impacto en el uso de los recursos económicos del país.

Los costos de inversión para la parte de infraestructura se dividirán en dos partes:

- 1) De la infraestructura misma
- 2) De obras complementarias.

A continuación se muestran los presupuestos desagregados de infraestructura:

COSTOS DEL COMPONENTE 1

AMBAS ALTERNATIVAS

De Infraestructura:

Para la ambas alternativas, la inversión requerida para las obras civiles de construcción del Banco de Germoplasma, **será de S/. 1.736,440.52 soles a precios de mercado.**

BANCO DE GERMOPLASMA

Cuadro 53. Presupuesto de Infraestructura - Ambas Alternativas

Presupuesto	0102004	MEJORAMIENTO DE LA CONSERVACIÓN DE GERMOPLASMA DEL ALGODÓN NATIVO PERUANO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO-REGIÓN LAMBAYEQUE				
Subpresupuesto	001	IMPLEMENTACION DEL BANCO DE GERMOPLASMA				
Cliente	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ				Costo al	10/12/2013
Lugar	LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
01	IMPLEMENTACION DEL BANCO DE GERMOPLASMA				1.471.559,76	
01.01	OBRAS PROVICIONALES				1.851,04	
01.01.01	OFICINAS,ALMACEN	glb	1,00	1.191,04	1.191,04	
01.01.02	CARTEL DE OBRA	und	1,00	660,00	660,00	
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				43.217,83	

01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1,00	2.500,00	2.500,00
01.02.02	ELIMINACION DE DESMONTE	m3	1,45	13,11	19,01
01.02.03	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	826,00	1,49	1.230,74
01.02.04	TRAZO Y REPLANTEO EN EDIFICACIONES	m2	826,00	1,23	1.015,98
01.02.05	DISEÑO DE MEZCLA	und	1,00	252,10	252,10
01.02.06	ADECUACION DE AMBIENTES PARA ALMACEN	glb	1,00	6.200,00	6.200,00
01.02.07	ADECUACION DE COBERTURA PARA AREA DE SECADO	glb	1,00	32.000,00	32.000,00
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				16.572,65
01.03.01	EXCAVACION MANUAL PARA CIMIENTOS Y ZAPATAS	m3	217,16	49,62	10.775,48
01.03.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO MANUAL	m3	23,86	28,62	682,87
01.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	12,96	19,85	257,26
01.03.04	AFIRMADO DE 2" EN INTERIORES, PATIOS Y VEREDAS	m3	872,00	5,57	4.857,04
01.04	CONCRETO SIMPLE				157.827,00
01.04.01	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMIENTO CORRIDO	m3	439,00	226,06	99.240,34
01.04.02	CONCRETO 1:8 +25% P.M. PARA SOBRECIMENTOS	m3	37,30	264,04	9.848,69
01.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m2	347,00	29,98	10.403,06
01.04.04	CONCRETO EN FALSO PISO MEZCLA 1:8 C:H E=4"	m2	875,40	26,82	23.478,23
01.04.05	SOLADO PARA ZAPATAS 2" MEZCLA C:H 1:12	m2	35,40	15,98	565,69
01.04.06	VEREDA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2, E=0.15m. + SARDINEL	m2	209,50	64,35	13.481,33
01.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2	21,70	21,77	472,41
01.04.08	JUNTA ASFALTICAS	m	45,76	7,37	337,25
01.05	CONCRETO ARMADO				201.627,81
01.05.01	ZAPATAS				16.957,74
01.05.01.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA ZAPATAS	m3	35,40	380,23	13.460,14
01.05.01.02	ACERO fy= 4200 kg/cm2 EN ZAPATAS	kg	765,34	4,57	3.497,60
01.05.02	COLUMNAS				18.925,58
01.05.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA COLUMNAS	m3	12,10	445,36	5.388,86
01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	135,12	43,43	5.868,26
01.05.02.03	ACERO fy= 4200 kg/cm2 EN COLUMNAS	kg	1.678,00	4,57	7.668,46
01.05.03	COLUMNETAS				2.796,51
01.05.03.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 PARA COLUMNETAS	m3	2,75	380,23	1.045,63
01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNETAS	m2	45,00	38,58	1.736,10
01.05.03.03	ACERO fy= 4200 kg/cm2 EN COLUMNETAS	kg	3,75	3,94	14,78
01.05.04	VIGAS Y DINTELES				12.762,97
01.05.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA VIGAS	m3	12,70	438,64	5.570,73
01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	156,87	41,11	6.448,93
01.05.04.03	ACERO fy= 4200 kg/cm2 EN VIGAS	kg	162,65	4,57	743,31
01.05.05	LOSAS ALIGERADAS				150.185,01
01.05.05.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA ALIGERADA	m3	123,00	406,41	49.988,43
01.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA	m2	1.453,00	57,14	83.024,42
01.05.05.03	ACERO fy= 4200 kg/cm2 EN LOSA ALIGERADA	kg	3.756,00	4,57	17.164,92
01.05.05.04	LADRILLO DE TECHO	und	2,18	3,32	7,24
01.06	ESTRUCTURA DE MADERA Y COBERTURA				98.443,20
01.06.01	VIGUETAS DE MADERA TORNILLO 3" X 6"	m	124,40	22,01	2.738,04
01.06.02	CORREAS DE MADERA TORNILLO 3" X 4"	m	1.234,00	16,02	19.768,68
01.06.03	COBERTURA CON TEJA ANDINA	m2	1.345,00	53,10	71.419,50
01.06.04	CUMBRERA TEJA ANDINA	m	78,00	57,91	4.516,98
01.07	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				201.078,51
01.07.01	MURO DE LADRILLO ARCILLA 18 HUECOS DE CABEZA C/M 1:5 X 1.5 CM.	m2	1.079,00	128,08	138.198,32
01.07.02	MURO DE LADRILLO ARCILLA 18 HUECOS DE SOGA C/M 1:4 X 1.5 CM.	m2	786,00	73,13	57.480,18
01.07.03	ALAMBRE DE REFUERZO HORIZONTAL EN MUROS	kg	875,00	4,57	3.998,75
01.07.04	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT DE 1"	m	157,80	8,88	1.401,26

01.08	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					45.389,22
01.08.01	TARRAJEO MUROS INTERIORES	m2	675,00	18,59		12.548,25
01.08.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	1.245,00	21,97		27.352,65
01.08.03	VESTIDURA DE DERRAME	m	243,00	14,39		3.496,77
01.08.04	BRUÑAS EN MUROS	m	245,87	8,10		1.991,55
01.09	CIELORRASOS					73.666,69
01.09.01	CIELO RASO CON PANEL FIBROCEMENTO 4mm.	m2	209,00	51,81		10.828,29
01.09.02	CIELO RASO CON CELOTEX	m2	1.076,00	58,40		62.838,40
01.10	PISOS Y PAVIMENTOS					49.233,98
01.10.01	CONTRAPISO DE 48 MM. MEZCLA 1:5	m2	876,00	22,95		20.104,20
01.10.02	PISO DE CEMENTO E=1:5 CM PULIDO, COLOREADO Y BRUÑADO	m2	456,00	26,85		12.243,60
01.10.03	PISO DE CEMENTO E=1:5 CM PULIDO, S/C Y BRUÑADO	m2	343,00	24,95		8.557,85
01.10.04	PISO DE LOSETA CERAMICA DE 0.30 x 0.30 CM.	m2	123,00	67,71		8.328,33
01.11	CONTRAZOCALOS					14.645,46
01.11.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO H=0.20 CM EN EXTERIORES	m	123,00	9,78		1.202,94
01.11.02	CONTRAZOCALO DE CERAMICO H=30 CM.	m	546,00	24,62		13.442,52
01.12	CARPINTERIA DE MADERA					46.160,04
01.12.01	PUERTA APANELADA DE MADERA DE CEDRO	m2	112,40	262,74		29.531,98
01.12.02	VENTANA DE MADERA CON REJILLA	m2	134,00	124,09		16.628,06
01.13	CERRAJERIA					3.962,88
01.13.01	BISAGRAS ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 2" X 2"	und	87,00	8,22		715,14
01.13.02	BISAGRAS ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 4" X 4"	und	34,00	9,06		308,04
01.13.03	CERRADURA FORTE 2 GOLPES	pza	30,00	87,95		2.638,50
01.13.04	CERROJO DE FIERRO 2"	und	30,00	10,04		301,20
01.14	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES					6.959,96
01.14.01	VIDRIO NCOLORO SEMIDOBLE	p2	1.876,00	3,71		6.959,96
01.15	PINTURAS					18.917,37
01.15.01	PINTURA LATEX EN CIELORRASO	m2	209,00	5,43		1.134,87
01.15.02	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	158,00	6,70		1.058,60
01.15.03	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	1.678,00	7,53		12.635,34
01.15.04	PINTURA BARNIZ EN PUERTAS	m2	245,00	11,92		2.920,40
01.15.05	PINTURA BARNIZ EN VENTANAS DE MADERA	m2	98,00	11,92		1.168,16
01.16	INSTALACIONES ELECTRICAS					11.228,73
01.16.01	SALIDA PARA DE TECHO PARA CENTRO DE LUZ	pto	87,00	76,83		6.684,21
01.16.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	pto	56,00	52,64		2.947,84
01.16.03	TABLERO DE DISTRIBUCION	und	2,00	213,41		426,82
01.16.04	POZO DE TOMA TIERRA	und	2,00	584,93		1.169,86
01.17	ARTEFACTOS					11.883,20
01.17.01	ARTEFACTO ELECTRICO FLUORESCENTE 2x40W	und	112,00	65,29		7.312,48
01.17.02	ARTEFACTO ELECTRICO FLUORESCENTE 2x30W	und	56,00	81,62		4.570,72
01.18	CANALIZACION Y/O TUBERIAS					6.103,62
01.18.01	TUBERIA PVC CEL 25mm	m	456,00	7,62		3.474,72
01.18.02	TUBERIA PVC CEL 35mm	m	345,00	7,62		2.628,90
01.19	SISTEMA DE EVACUACION PLUVIAL					28.709,06
01.19.01	CANAleta DE FIERRO GALVANIZADO	m	182,00	35,34		6.431,88
01.19.02	TUBERIA PVC SAL 03" P/DRENAJE	m	78,00	5,75		448,50
01.19.03	CONCRETO PARA COLUMNETA DE PROTECCION	m2	5,85	343,45		2.009,18
01.19.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE COLUMNETAS DE PROTECCION	m2	473,50	41,80		19.792,30
01.19.05	REFUERZO DE COLUMNETAS DE PROTECCION	kg	6,80	4,00		27,20
01.20	SISTEMA DE DESAGUE					17.012,35
01.20.01	SALIDA DE DESAGUE TUBERIA PVC SAL 02"	pto	45,00	132,30		5.953,50
01.20.02	SALIDA DE DESAGUE TUBERIA PVC SAL 04"	pto	25,00	156,67		3.916,75

01.20.03	SALIDA VENTILACION TUBERIA PVC-SAL O2"	pto	12,00	142,54	1.710,48
01.20.04	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	12,00	89,65	1.075,80
01.20.05	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" x 24"	und	3,00	149,22	447,66
01.20.06	TUBERIA PVC SAL O 4"	m	72,00	27,48	1.978,56
01.20.07	TUBERIA PVC SAL O 2"	m	60,00	20,34	1.220,40
01.20.08	SUMIDERO DE 4"	und	8,00	88,65	709,20
01.21	SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRA INCENDIO				6.657,88
01.21.01	TUBERIA PVC SAP C-10 3/4"	m	145,00	2,37	343,65
01.21.02	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA PVC SAP 1/2"	pto	65,00	45,08	2.930,20
01.21.03	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE PVC SAP 1/2"	m	87,00	14,23	1.238,01
01.21.04	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE PVC SAP 3/4"	m	98,00	15,24	1.493,52
01.21.05	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	und	15,00	43,50	652,50
01.22	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				39.010,71
01.22.01	INODORO TANQUE BAJO LOZA BLANCA	und	12,00	1.112,54	13.350,48
01.22.02	LAVATORIO NACIONAL OVALIN COLOR	pza	12,00	650,00	7.800,00
01.22.03	PAPELERA LOSA BLANCO	und	60,00	29,42	1.765,20
01.22.04	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	und	28,00	26,68	747,04
01.22.05	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	und	8,00	77,54	620,32
01.22.06	URINARIO BAMBÍ C/BLANCO	pza	4,00	67,04	268,16
01.22.07	DUCHA CROMADA DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA	und	8,00	268,63	2.149,04
01.22.08	LAVADERO DE ALBAÑILERIA ENCHAPADO	und	9,00	967,83	8.710,47
01.22.09	LAVADERO DE COCINA DE ACERO INOXIDABLE	pza	12,00	300,00	3.600,00
01.23	SISTEMA DE AGUA CALIENTE				9.232,57
01.23.01	SALIDA DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC	pto	7,00	121,08	847,56
01.23.02	SALIDA DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA GALVANIZADA	pto	8,00	128,78	1.030,24
01.23.03	TUBERIA CPVC SAP 1/2"	m	89,00	32,77	2.916,53
01.23.04	THERMA DE 50 LT	glb	1,00	1.038,24	1.038,24
01.23.05	MEZCLADORAS EN DUCHA Y LAVADEROS Y OTROS ACCESORIOS CPVC	glb	1,00	3.400,00	3.400,00
01.24	VARIOS				362.168,00
01.24.01	FLETE TERRESTRE	glb	1,00	14.200,00	14.200,00
01.24.02	REJA METALICA DE PROTECCION DE MOTORES	glb	74,00	4.200,00	310.800,00
01.24.03	ESTANTERIA EMPOTRADA DE MADERA	m	165,00	164,00	27.060,00
01.24.04	MESA FIJAS DE CONCRETO REVESTIDO	m	87,00	84,00	7.308,00
01.24.05	DUCTO DE VENTILACION	glb	1,00	2.800,00	2.800,00

Costo Directo (SIN IGV)	1.471.559,76
--------------------------------	---------------------

Costo Directo (CON IGV)	1.736.440,52
--------------------------------	---------------------

GUARDIANIA

Cuadro 54. Costo m² Construcción de Guardianía - Ambas Alternativas

Especialidad	Partida	Categoría	Descripción	Valor Unitario (S/.)
Estructuras	MUROS Y COLUMNAS	B	COLUMNAS, VIGAS Y/O PLACAS DE CONCRETO ARAMADO	250,57
	TECHOS	C	ALIGERADOS O LOSAS DE CONCRETO ARMADO HORIZONTALES	128,57
Acabados	PISOS	D	PARQUET DE PRIMERA, LAJAS, CERAMICA NACIONAL, LOSETA VENECIANA 40X40 PISO LAMINADO	73,30
	PUERTAS Y VENTANAS	D	VENTANAS DE ALUMINIO, PUERTAS DE MADERA SELECTA, VIDRIO TRATADO TRANSPARENTE	63,60
	REVESTIMIENTOS	F	TARRAJEO FROTACHADO Y/O YESO MOLDURADO, PINTURA LAVABLE O BARNIZADO SOBRE MADERA	48,05
	BAÑOS	C	BAÑOS COMPLETOS NACIONALES CON MAYOLICA O CERAMICO NACIONAL DE COLOR	40,89
Instalaciones Eléctricas y Sanitarias		C	SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE, TELEFONO, AGUA FRIA Y CALIENTE	100,95
Costo m² Construcción				705,93

Fuente Elaboración Equipo Consultor.

(1) REFERIDO AL VIDRIO QUE RECIBE TRATAMIENTO PARA INCREMENTAR SU RESISTENCIA MECÁNICA Y PROPIEDADES DE AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO, SON COLOREADOS EN SU MASA PERMITIENDO LA VISIBILIDAD ENTRE 14% Y 83%.

Nota: DATOS CUADRO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES DE EDIFICACIONES PARA LA COSTA AL 31/10/2011. R.M. N° 175-2010 - M. de Vivienda

Cuadro 55

Costo construcción Guardianía - Precios de Mercado - Ambas Alternativas

Descripción	Área (m ²)	Costo x m ² de Construcción (S/.)	Sub Total (s/.)	I.G.V. (18%)	Costo Total (S/.)
Construcción Nueva de Guardianía con Estructura Aporticada de Concreto Armado	20,00	705,93	14.118,60	2.541,35	16.659,95
Total (S/.)					16.659,95

Fuente. Elaboración. Equipo Consultor

COSTOS DEL COMPONENTE 2

AMBAS ALTERNATIVAS

Cuadro 56

Laboratorio de Cultivos en Vitrio

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	Factor de Corrección	Total Precio Social (S/.)
Área de Preparación				104.930,00		88.923,73
Balanza de precisión	Unid.	1	3.500,00	3.500,00	0,85	2.966,10
Balanza analítica	Unid.	1	7.500,00	7.500,00	0,85	6.355,93
Refrigerador de laboratorio	Unid.	1	17.000,00	17.000,00	0,85	14.406,78
Horno microondas	Unid.	1	350,00	350,00	0,85	296,61
Centrífuga de mesa	Unid.	6	10.000,00	60.000,00	0,85	50.847,46
Potenciómetro	Unid.	1	3.000,00	3.000,00	0,85	2.542,37
Material erlenmeyer (probetas, vasos, matraz)	Unid.	48	60,00	2.880,00	0,85	2.440,68
Destilador de vidrio	Unid.	1	500,00	500,00	0,85	423,73
Phmetro digital	Unid.	1	2.800,00	2.800,00	0,85	2.372,88
Hidrómetro digital	Unid.	1	400,00	400,00	0,85	338,98
Agitadores convencionales y de balanceo	Unid.	1	7.000,00	7.000,00	0,85	5.932,20
Área de Esterilización				43.900,00		37.203,39
Autoclave manual o automático	Unid.	1	25.000,00	25.000,00	0,85	21.186,44
Destilador de vidrio	Unid.	1	500,00	500,00	0,85	423,73
Gradillas para secado	Unid.	12	100,00	1.200,00	0,85	1.016,95
bandejas de aluminio	Unid.	24	200,00	4.800,00	0,85	4.067,80
Bandejas de plástico	Unid.	48	50,00	2.400,00	0,85	2.033,90
Estufa para esterilización	Unid.	1	10.000,00	10.000,00	0,85	8.474,58
Área de Transferencia				55.790,00		47.279,66
Gabinete de flujo laminar	Unid.	1	20.000,00	20.000,00	0,85	16.949,15
Microscopio de disección con luz incidente	Unid.	1	12.000,00	12.000,00	0,85	10.169,49
Material de disección: cuchillas N°10 y 11 (caja x 100und)	Unid.	24	100,00	2.400,00	0,85	2.033,90
Mangos para cuchillas	Unid.	12	50,00	600,00	0,85	508,47
Pinzas	Unid.	12	100,00	1.200,00	0,85	1.016,95
Tijeras	Unid.	6	100,00	600,00	0,85	508,47
Navajas de afeitar (caja por 100 und)	Unid.	12	100,00	1.200,00	0,85	1.016,95
Frascos con alcohol	Unid.	6	10,00	60,00	0,85	50,85
Guantes	Unid.	24	30,00	720,00	0,85	610,17
Mascaras	Unid.	24	10,00	240,00	0,85	203,39
marcadores a prueba de agua	Unid.	12	10,00	120,00	0,85	101,69
Pipetas de vidrio	Unid.	12	25,00	300,00	0,85	254,24
Micropipetas	Unid.	5	1.000,00	5.000,00	0,85	4.237,29
Jeringas (caja x 100und)	Unid.	24	50,00	1.200,00	0,85	1.016,95
Placas petri vidrio	Unid.	100	20,00	2.000,00	0,85	1.694,92
Fiolas	Unid.	5	50,00	250,00	0,85	211,86

Baldes de 20Lt	Unid.	6	50,00	300,00	0,85	254,24
Tubos de ensayo (caja x 100und)	Unid.	12	600,00	7.200,00	0,85	6.101,69
bisturis (caja x 100und)	Unid.	1	100,00	100,00	0,85	84,75
Tachos de basura	Unid.	6	50,00	300,00	0,85	254,24
Área de Incubación				9.650,00		8.177,97
Aire Acondicionado con instalación	Unid.	1	2.200,00	2.200,00	0,85	1.864,41
Estanterías con iluminación	Unid.	12	500,00	6.000,00	0,85	5.084,75
Material descartable	Unid.	10	100,00	1.000,00	0,85	847,46
Termómetros de MAX Y MIN		3	150,00	450,00	0,85	381,36
Área de Examinación				68.600,00		58.135,59
Microscopio estereoscopio	Unid.	1	25.000,00	25.000,00	0,85	21.186,44
Microscopio compuesto	Unid.	1	18.000,00	18.000,00	0,85	15.254,24
Lentes de aumento (lupa)	Unid.	6	100,00	600,00	0,85	508,47
Microscopio invertido		1	25.000,00	25.000,00	0,85	21.186,44
Área de Crecimiento en Vivo				110.720,00		93.830,51
Macetas	Unid.	48	15,00	720,00	0,85	610,17
Germinador	Unid.	1	45.000,00	45.000,00	0,85	38.135,59
Cámaras de crecimiento	Unid.	1	65.000,00	65.000,00	0,85	55.084,75
TOTAL				393590,00		333550,85

Cuadro 57
Laboratorio de Biología Molecular

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
Área de Preparación				960.586,00		826.767,80
Equipo PCRs convencional (Termociclador en gradiente)	Unid.	1	45.000,00	45.000,00	0,85	38.135,59
PCR cuantitativa en tiempo real (termociclador en tiempo real)	Unid.	1	180.000,00	180.000,00	0,85	152.542,37
Analizador genético	Unid.	1	669.000,00	669.000,00	0,85	566.949,15
Microcentrífugas	Unid.	1	3.750,00	3.750,00	0,85	3.177,97
Campana de flujo laminar	Unid.	1	20.000,00	20.000,00	0,85	16.949,15
Campanas de PCR	Unid.	1	11.000,00	11.000,00	0,85	9.322,03
Centrífuga de rotor angular y de rotor oscilante.	Unid.	1	5.500,00	5.500,00	0,85	4.661,02
Agitadores convencionales y de balanceo	Unid.	1	7.000,00	7.000,00	0,85	5.932,20
Agitadores magnético	Unid.	1	2.336,00	2.336,00	0,85	1.979,66
Incubador-agitador	Unid.	1	10.000,00	10.000,00	0,85	8.474,58
Horno de hibridación	Unid.	1	15.000,00	15.000,00	0,85	12.711,86
Equipos de electroforesis de proteínas (vertical) (cámara + fuente)	Unid.	1	7.000,00	7.000,00	0,85	5.932,20
Equipos Para Cuantificación de DNA, RNA y Proteínas				213.300,00		180.762,71
Microespectrofotómetro (Nanodrop)	Unid.	1	30.000,00	30.000,00	0,85	25.423,73
Espectrofotómetro	Unid.	1	45.000,00	45.000,00	0,85	38.135,59
Equipo de documentación de geles	Unid.	1	38.500,00	38.500,00	0,85	32.627,12
Sonicador	Unid.	1	30.000,00	30.000,00	0,85	25.423,73
Equipos de refrigeración (+4°C)	Unid.	1	5.000,00	5.000,00	0,85	4.237,29
Equipos de refrigeración (-20 °C)	Unid.	1	17.000,00	17.000,00	0,85	14.406,78
Equipos de refrigeración (-80°C)	Unid.	1	45.000,00	45.000,00	0,85	38.135,59
Phmetro	Unid.	1	2.800,00	2.800,00	0,85	2.372,88
Equipo Elisa				126.561,00		107.255,08
Analizador de ELISA	Unid.	1	15.000,00	15.000,00	0,85	12.711,86
Lavador de ELISA	Unid.	1	15.000,00	15.000,00	0,85	12.711,86
Baños termostáticos	Unid.	1	10.000,00	10.000,00	0,85	8.474,58
Homogenizadores	Unid.	1	2.500,00	2.500,00	0,85	2.118,64
Termómetro de Max y min	Unid.	3	150,00	450,00	0,85	381,36
Microscopio binocular	Unid.	1	20.089,00	20.089,00	0,85	17.024,58
Incubadora	Unid.	1	10.000,00	10.000,00	0,85	8.474,58
Balanza analítica	Unid.	1	7.500,00	7.500,00	0,85	6.355,93
Autoclave	Unid.	1	25.000,00	25.000,00	0,85	21.186,44
Gradillas para secado	Unid.	12	100,00	1.200,00	0,85	1.016,95
Bandejas de aluminio	Unid.	24	200,00	4.800,00	0,85	4.067,80
Bandejas de plástico	Unid.	24	50,00	1.200,00	0,85	1.016,95
Micropipetas (5-10,2-20,10-100,20-200,1000-1000)	Unid.	5	1.000,00	5.000,00	0,85	4.237,29
Micropipetas de 8 canales(5-50 ul)y (50-250 ul)	Unid.	2	2.767,00	5.534,00	0,85	4.689,83
Pipetas	Unid.	6	20,00	120,00	0,85	101,69
Tubos de ensayo	Unid.	24	2,00	48,00	0,85	40,68
Material erlenmeyer (probetas,vasos,matraz)	Unid.	48	60,00	2.880,00	0,85	2.440,68
Placas Petri	Unid.	24	10,00	240,00	0,85	203,39
TOTAL				1.300.447,00		1.114.785,59

Cuadro 58

Laboratorio de Micro Propagación

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
Gabinete de flujo laminar	Unid.	1	20.000,00	20.000,00	0,85	16.949,15
Autoclave manual o automático	Unid.	1	25.000,00	25.000,00	0,85	21.186,44
Pipetas	Unid.	6	20,00	120,00	0,85	101,69
Material erlenmeyer (probetas, vasos, matraz)	Unid.	48	60,00	2.880,00	0,85	2.440,68
Tubos de ensayo (caja x 100und)	Unid.	12	600,00	7.200,00	0,85	6.101,69
Placas Petri	Unid.	24	10,00	240,00	0,85	203,39
Gradillas para secado	Unid.	12	100,00	1.200,00	0,85	1.016,95
Material descartable (cientos)	Unid.	10	100,00	1.000,00	0,85	847,46
Phmetro digital	Unid.	1	2.800,00	2.800,00	0,85	2.372,88
Agitadores magnético	Unid.	1	2.336,00	2.336,00	0,85	1.979,66
Micropipetas (5-10,2-20,10-100,20-200,1000-1000)	Unid.	5	1.000,00	5.000,00	0,85	4.237,29
Destilador de vidrio	Unid.	1	500,00	500,00	0,85	423,73
Aire Acondicionado con instalación	Unid.	1	2.000,00	2.000,00	0,85	1.694,92
horno microondas	Unid.	1	350,00	350,00	0,85	296,61
Refrigerador de laboratorio	Unid.	1	17.000,00	17.000,00	0,85	14.406,78
Bandejas de aluminio	Unid.	24	200,00	4.800,00	0,85	4.067,80
Bandejas de plástico	Unid.	48	50,00	2.400,00	0,85	2.033,90
Germinador	Unid.	1	45.000,00	45.000,00	0,85	38.135,59
Cámaras de crecimiento	Unid.	1	65.000,00	65.000,00	0,85	55.084,75
Hidrómetro digital	Unid.	1	400,00	400,00	0,85	338,98
Balanza analítica	Unid.	1	7.500,00	7.500,00	0,85	6.355,93
Centrifuga de mesa	Unid.	6	10.000,00	60.000,00	0,85	50.847,46
Termómetro de Max y min	Unid.	3	150,00	450,00	0,85	381,36
Microscopio binocular	Unid.	1	20.089,00	20.089,00	0,85	17.024,58
Incubadora	Unid.	1	10.000,00	10.000,00	0,85	8.474,58
Cámara fría	Unid.	1	17.000,00	17.000,00	0,85	14.406,78
Estanterías con iluminación	Unid.	10	500,00	5.000,00	0,85	4.237,29
Material de disección: cuchillas N°10 y 11 (caja x 100und)	Unid.	24	100,00	2.400,00	0,85	2.033,90
Mangos para cuchillas	Unid.	12	50,00	600,00	0,85	508,47
Pinzas	Unid.	12	100,00	1.200,00	0,85	1.016,95
Tijeras	Unid.	6	100,00	600,00	0,85	508,47
Navajas de afeitar (caja por 100 und)	Unid.	12	100,00	1.200,00	0,85	1.016,95
bisturis (caja x 100und)	Unid.	1	100,00	100,00	0,85	84,75
Guantes	Unid.	24	30,00	720,00	0,85	610,17
Mascaras	Unid.	24	10,00	240,00	0,85	203,39
Frascos con alcohol	Unid.	6	10,00	60,00	0,85	50,85
marcadores a prueba de agua	Unid.	12	10,00	120,00	0,85	101,69
Tachos de basura	Unid.	6	50,00	300,00	0,85	254,24

TOTAL	332.805,00	282.038,14
--------------	-------------------	-------------------

Cuadro 59

Micro Propagación para Conservación a Corto Plazo

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	Factor de Corrección	Total Precio Social (S/.)
Cámara fría	Unid.	1	17000,00	17000,00	0,85	14406,78
bolsas de papel	Unid.	1	800,00	800,00	0,85	677,97
Envases de vidrio con cierre hermético	Unid.	50	20,00	1000,00	0,85	847,46
TOTAL				18800,00		15932,20

Cuadro 60

Micro Propagación Laboratorio de Calentamiento de Germoplasma

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	Factor de Corrección	Total Precio Social (S/.)
Cámara de clima constante	Unid.	1	20000,00	20000,00	0,85	16949,15
Bolsas de papel (Millar)	Unid.	1	800,00	800,00	0,85	677,97
TOTAL				20800,00		17627,12

Cuadro 61

Sala de Desmote

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	Factor de Corrección	Total Precio Social (S/.)
Mesa de melanina de 3m X 1.80m	Unid.	1	1500,00	1500	0,85	1271,19
Archivador de melanina	Unid.	1	900,00	900	0,85	762,71
Bancos de madera	Unid.	6	20,00	120	0,85	101,69
Estantes para muestras (5 divisiones)	Unid.	5	280,00	1400	0,85	1186,44
Desmotadora	Unid.	1	20000,00	20000	0,85	16949,15
Bolsas de papel para muestras	Millar	2	800,00	1600	0,85	1355,93
Recolector de motas de madera	Unid.	3	30,00	90	0,85	76,27
Baldes DE 20 Lt	Unid.	3	25,00	75	0,85	63,56
Bandejas de plástico	Unid.	10	20,00	200	0,85	169,49
Gastos de instalación de (Luz Trifásica)	Unid.	1	1500,00	1500	0,85	1271,19
TOTAL				27385		23207,63

Fuente. Costo de Repotenciar Sala de Desmote Proyecto FINCYT 2010

Cuadro 62

Costo de Equipamiento Jefatura - Ambas Alternativas

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	Factor de Corrección	Total Precio Social (S/.)
Escritorio	Unid.	2	500	1000	0,85	847,46
Sillas giratorias	Unid.	2	250	500	0,85	423,73
Laptop LENOVO ULTRABOOK YOGA	Unid.	1	3599	3599	0,85	3050,00
Scanner	Unid.	1	800	800	0,85	677,97
Impresora HP OFFICE JET PRO 8600NA	Unid.	1	699	699	0,85	592,37
Archivadores de palanca	Unid.	10	7	70	0,85	59,32
TOTAL				6668		5650,85

Cuadro 63

Costo de Equipamiento Oficinas - Ambas Alternativas

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
Escritorio	Unid.	2	500	1000	0,85	847,46
Silla giratoria	Unid.	2	250	500	0,85	423,73
Laptop LENOVO ULTRABOOK YOGA	Unid.	1	3599	3599	0,85	3050,00
Impresora HP OFFICE JET PRO 8600NA	Unid.	1	699	699	0,85	592,37
Estantería de melanina	Unid.	1	900	900	0,85	762,71
TOTAL				6698		5676,27

Cuadro 64

Costo de Equipamiento Área de Colecciones - Ambas Alternativas

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	Factor de Corrección	Total Precio Social (S/.)
Estantería Metálica con cinco divisiones	Unid.	5	280	1400	0,85	1186,44
Escritorio	Unid.	1	500	500	0,85	423,73
Sillas giratoria	Unid.	1	250	250	0,85	211,86
Archivador melanina	Unid.	1	900	900	0,85	762,71
TOTAL				3050		2584,75

Cuadro 65

Costo de Equipamiento Almacén General - Ambas Alternativas

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	Factor de Corrección	Total Precio Social (S/.)
Estantería metálica con cinco divisiones	Unid.	5	280	1400	0,85	1186,44
Escritorio	Unid.	1	500	500	0,85	423,73
Silla giratoria	Unid.	1	250	250	0,85	211,86
Archivador melanina	Unid.	1	900	900	0,85	762,71
TOTAL				3050		2584,75

COSTOS DEL COMPONENTE 3**AMBAS ALTERNATIVAS:**

Cuadro 66

Identificación de Fuente Semillero

COSTO UNITARIO DE COLECTA

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total Precio Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
I.- COSTOS DIRECTOS						
1.1 EQUIPOS Y MATERIALES DURADEROS						
Tijera de podar	Unid	1	55	55	0,85	46,61
Machete	Unid	1	15	15	0,85	12,71
Wincha de 5m.	Unid	1	20	20	0,85	16,95
Cargador de pilas	Unid	1	15	15	0,85	12,71
Cuchilla de mano (Cuter)	Unid	1	15	15	0,85	12,71
Sub Total				120		101,69
1.2 INSUMOS						
Bolsas de papel Mediana	Unid	50	0,25	12,5	0,85	10,59
Bolsas de plástico zi-Lock (Mediana)	Unid	100	0,75	75	0,85	63,56
Papel bond A4	Millar	1	20,00	20	0,85	16,95
Balde con tapa de 5 Litros	Unid	3	11,00	33	0,85	27,97
Sacos de polipropileno Cap 100 Kg.Negro	Unid	30	1,80	54	0,85	45,76
Sacos de tela capacidad 50 Kg.	Unid	10	5,00	50	0,85	42,37
Tablero de plástico	Unid	1	17,00	17	0,85	14,41
Cinta de Embalaje	Unid	5	5,00	25	0,85	21,19
Pilas AA recargables	Par	2	4,00	8	0,85	6,78
Pabilo(200 metros)	Unid	5	7,00	35	0,85	29,66
Aguja de coser sacos 2 1/2"	Unid	5	1,80	9	0,85	7,63
Prensa de madera (30 X 45)cm	Unid	3	17,00	51	0,85	43,22
Papel Periódico	Millar	3	15,00	45	0,85	38,14
Libreta de campo	Unid	4	5,00	20	0,85	16,95
Lápiz negro grado 2B	Unid	5	1,20	6	0,85	5,08
Lapiceros	Unid	5	2,00	10	0,85	8,47

Botequín de Primeros auxilios	Unid	1	25,00	25	0,85	21,19
Sub Total				495,5		419,92
1.4 SERVICIOS DE TERCEROS						
Mano de obra	Hr / Equipo	5	14,15	70,75	0,68	48,11
II.- GASTOS GENERALES						
2.1 Combustible y Lubricantes						
Gasolina	GL	0,5	12,00	6	0,66	3,96
Lubricantes	GI	0,1	60,00	6	0,66	3,96
Sub Total				12		7,92
2.2 Asistencia Técnica	Unid	0,25	750,00	187,5	0,91	170,45
Total				803		692,065

Cuadro 67
Adquisición de Germoplasma

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total Precio Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
I.- COSTOS DIRECTOS						
1.2 INSUMOS						
Adquisición de Cartografía	Unid	5	70	350	0,85	296,61
Bolsas de papel Mediana	Unid	50	0,25	12,5	0,85	10,59
Bolsas de plástico zi-Lock (Mediana)	Unid	100	0,75	75	0,85	63,56
Papel bond A4	Millar	1	20,00	20	0,85	16,95
Balde con tapa de 5 Litros	Unid	3	11,00	33	0,85	27,97
Sacos de polipropileno Cap 100 Kg.Negro	Unid	30	1,80	54	0,85	45,76
Sacos de tela capacidad 50 Kg.	Unid	10	5,00	50	0,85	42,37
Cinta de Embalaje	Unid	5	5,00	25	0,85	21,19
Pabito(200 metros)	Unid	5	7,00	35	0,85	29,66
Aguja de coser sacos 2 1/2"	Unid	5	1,80	9	0,85	7,63
Lápiz negro grado 2B	Unid	5	1,20	6	0,85	5,08
Lapiceros	Unid	5	2,00	10	0,85	8,47
Sub Total				329,5		575,85
1.3 SERVICIOS						
Remisión certificada	Flete	5	100,00	500	0,85	423,73
II.- GASTOS GENERALES						
Asistencia Técnica(Mecanismos de Transferencia y gestión de germoplasma)	Unid	1	1500,00	1500	0,91	1363,64
Total				2329,5		1939,48

Cuadro 68
Costo de Infraestructura del Vivero

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total Precio Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
I.- COSTOS DIRECTOS						
1.1 MATERIALES Y HERRAMIENTAS						
Cordel (3 hebras) de 60 m c/u	Madeja	1	10	10	0,85	8,47
Pico con mango	Unidad	1	28	28	0,85	23,73
Zapapico pala ancha con mango	Unidad	1	30	30	0,85	25,42
Pala cuchara	Unidad	1	29	29	0,85	24,58
SERVICIOS				225,00		153,00

1.2 CAMAS DE ALMACIGO						
Construcción cama de almacigo 10m x 1.0mx 0.25m.	Jornal	2	25,0	50,00	0,68	34,00
1.3 CAMAS DE REPIQUE						
Construcción 5 camas de repique 10x1.2x0.25m.	Jornal	5,00	25,0	125,00	0,68	85,00
1.4 ACEQUIAS						
Construcción de 9 m. de acequia de entrada	Jornal	1,00	25,0	25,00	0,68	17,00
Construcción de 9 m. de acequia de salida	Jornal	1,00	25,0	25,00	0,68	17,00
TOTAL				322,00		235,20

ALTERNATIVA 1

Para esta alternativa 1, en el proyecto varia el diseño de la plantación está en función al número de plantones, dado por el distanciamiento entre planta y planta es de 1.5m X1.5m, las plantas que se producirán en vivero son en menor cantidad.

Cuadro 69

Metas - Alternativa 1

Actividad	UM.	Meta	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Infraestructura	Vivero	1	322,00	322,00
Producción (20%Mas),4444 con Dist 1.5mX1.5m / Ha Hace 8,888	Plt	10.665,00	0,55	5.853,50
Plantación	Ha	2	3350	6.700,00
Protección de Plantaciones	Ha	2	1745	3.490,00
Recalce (20%)	Ha	0,4	458	183,20
Manejo Agronómico y Fitosanitario	Ha	2	0,00	0,00
TOTAL				16.548,70

ALTERNATIVA 2

Para esta alternativa 2, en el proyecto varia el diseño de la plantación en función al número de plantones, dado el distanciamiento entre planta y planta es de 1.2m X 1.2 m , siendo la cantidad de plantas a producir mayor.

Cuadro 70

Metas - Alternativa 2

Actividad	UM.	Meta	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Infraestructura	Vivero	1	18,00	18,00
Producción (20%Mas),2,777 con Dist 1.2mX1.2m / Ha Hace 13,888	Plt	16.666,00	0,55	9.147,16
Plantación	Ha	2	3350	6.700,00
Protección de Plantaciones	Ha	2	1745	3.490,00
Recalce (20%)	Ha	0,4	458	183,20
Manejo Agronómico y Fitosanitario	Ha	2	0,00	0,00
TOTAL				19.538,36

Cuadro 71

Costo para Producción De 10,665 Plantones En Vivero

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total Precio Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
I.- COSTOS DIRECTOS						
1.1 MATERIALES Y HERRAMIENTAS						
Cordel (3 hebras) de 60 m c/u	Madeja	1	10,0	10,00	0,85	8,47
Zapapico pala ancha con mango	Unidad	1	30,0	30,00	0,85	25,42
Pico con mango	Unidad	1	28,0	28,00	0,85	23,73
Pala cuchara	Unidad	1	29,0	29,00	0,85	24,58
Pala recta pesada	Unidad	1	110,0	110,00	0,85	93,22
Bomba de mochila para fumigación	Unidad	1	250,0	250,00	0,85	211,86
Zaranda (1/4")	Unidad	1,25	65,0	81,25	0,85	68,86
Carretilla bugui con rodaje Oré	Unidad	1	185,0	185,00	0,85	156,78
Tijera de podar	Unidad	1	70,0	70,00	0,85	59,32
Alicate	Unidad	1	18,0	18,00	0,85	15,25
Comba de 6 lib.	Unidad	1	28,0	28,00	0,85	23,73
Regadera de 10 lt.	Unidad	1	38,0	38,00	0,85	32,20
Lima plana	Unidad	1	12,0	12,00	0,85	10,17
Wincha de 5m.	Unidad	1	20,0	20,00	0,85	16,95
Postes 5m X 20m	Unidad	22	7,0	154,00	0,85	130,51
Alambre N° 16	Kg.	1	6,0	6,00	0,85	5,08
Guayaquil	Unidad	8	3,0	24,00	0,85	20,34
Malla Rashell 4.20mx100m 50% verde	Rollo	0,5	490,0	245,00	0,85	207,63
Sub Total				1338,25		1134,11
1.2 INSUMOS						
Semillas de algodón	Kg	1	180,0	180,00	0,85	152,54
Bolsas de 4"x7"	Millar	4	14,0	56,00	0,85	47,46
Tierra agrícola	m3	8	15,0	112,50	0,85	95,34
Arena	m3	3	140,0	420,00	0,85	355,93
Pesticidas	Lit.	1	60,0	60,00	0,85	50,85
Fertilizantes	Lit.	1	40,0	40,00	0,85	33,90
Sub Total				868,50		736,02
1.4 SERVICIOS DE TERCEROS						
Mano de obra no calificada	Jor.	92	25	2.206,75	0,68	1.500,59
II.- GASTOS GENERALES						
2.2 Asistencia Técnica	Global	1	1440	1.440,00	0,91	1.309,09
Sub Total				1.440,00		1.309,09
T O T A L				5.853,50		4.679,81

COSTO POR PLANTÓN:	S/.	0,55	A PRECIOS DE MERCADO
---------------------------	------------	-------------	-----------------------------

COSTO POR PLANTÓN:	S/.	0,44	A PRECIOS SOCIALES
---------------------------	------------	-------------	---------------------------

Cuadro 72

Costo Instalación De 1 Ha De Plantaciones De Producción (Algodón)

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total Precio Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
I. COSTOS DIRECTOS				3.350,00		2517,01
1. INSTALACION DE PLANTACIONES						
1.1 MATERIALES Y HERRAMIENTAS						
Cordel (3 hebras) de 100 m C / U	Unidad	2	6,0	12,0	0,85	10,17
Zapapico con mango	Unidad	2	30,0	60,0	0,85	50,85
Pala recta pesada	Unidad	2	110,0	220,0	0,85	186,44
Pala cuchara	Unidad	2	29,0	58,0	0,85	49,15
Barreta cilíndrica (1m x 1.50 m)	Unidad	3	50,0	150,0	0,85	127,12
Machete	Unidad	2	15,0	30,0	0,85	25,42
Cuchillo	Unidad	6	6,0	36,0	0,85	30,51
Wincha (50 m.)	Unidad	1	60,0	60,0	0,85	50,85
Jabas para transporte	Unidad	5	20,0	100,0	0,85	84,75
Sub Total				726,0		615,25
1.2 INSUMOS						
Análisis de Suelo	Muestra	1	60	60,0	0,91	54,55
Fertilizante (NPK)	Tm	1,00	214,0	214,0	0,85	181,36
Polímero absorbente	Kg	4,00	50,0	200,0	0,85	169,49
Sub Total				474,0		405,39
1.3 SERVICIOS						
Transporte de plántones a campo definitivo	Viaje	3	50	150,0	0,91	136,36
Mano de Obra no Calificada	Jornal	80	25	2.000,0	0,68	1360,00
				2.150,0		1496,36
TOTAL				3.350,0		2.517,0

Cuadro 73

Costo De Recalce 1 Ha de Plantación Algodón

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total Precio Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
I. COSTOS DIRECTOS						
1. RECALCE DE PLANTACIONES						
1.1 MATERIALES Y HERRAMIENTAS						
Pala cuchara	Unidad	2	29,0	58,0	0,85	49,15
Sub. Total						
2.SERVICIOS						
Mano de Obra no Calificada	Jornal	16	25	400,0	0,68	272
TOTAL				458,0		321,15

Cuadro 74

Costos de Manejo Agronómico y Fitosanitario Por Hectárea

ACTIVIDADES	UNID DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNIT (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
I. COSTOS DIRECTOS				18.472,98		
A. MANO DE OBRA				6.325,00		4.301,00
Tumba y Quema	Jornal	4,0	25,00	100,00	0,68	68
Bordeadura	Jornal	2,0	25,00	50,00	0,68	34
Arreglo de canales	Jornal	3,0	25,00	75,00	0,68	51
Riego machaco	Jornal	2,0	25,00	50,00	0,68	34
Desinfección y siembra	Jornal	8,0	25,00	200,00	0,68	136
Entresaque o desahije	Jornal	3,0	25,00	75,00	0,68	51
1º Abonamiento	Jornal	4,0	25,00	100,00	0,68	68
2º Abonamiento	Jornal	4,0	25,00	100,00	0,68	68
1º Control fitosanitario	Jornal	8,0	25,00	200,00	0,68	136
Deshierbes	Jornal	10,0	25,00	250,00	0,68	170
Riegos	Jornal	6,0	25,00	150,00	0,68	102
Capado o despunte	Jornal	2,0	25,00	50,00	0,68	34
Labor especializada de autofecundación	Jornal	80,0	25,00	2.000,00	0,68	1360
Recojo de "puchos" y órganos caídos	Jornal	2,0	25,00	50,00	0,68	34
Trampeo	Jornal	2,0	25,00	50,00	0,68	34
1º Mano (Cosecha)	Jornal	50,0	25,00	1.250,00	0,68	850
2º Mano (Cosecha)	Jornal	30,0	25,00	750,00	0,68	510
Guardianía	Jornal	3,0	25,00	75,00	0,68	51
Carguío a colca/deposito.	Jornal	2,0	25,00	50,00	0,68	34
Selección manual de semilla (Separación manual de Semilla)	Jornal	35,0	20,00	700,00	0,68	476
B. INSUMOS				7.530,48		6.381,76
Urea	Kg	400,0	1,60	640,00	0,85	542,37
Fosfato diamonico	Kg	200,0	2,10	420,00	0,85	355,93
Sulfato de potasio	Kg	200,0	2,40	480,00	0,85	406,78
SULPOMAG	Kg	100,0	1,60	160,00	0,85	135,59
Wuxal Calcio Boro	Lt	3,0	22,00	66,00	0,85	55,93
AgriDex (adherente)	cc	300,0	0,03	9,00	0,85	7,63
Orthene (acetato)	Sobre 100g	2,0	12,00	24,00	0,85	20,34
Vitavax (Desinfección semilla)	Sobre 100g	2,0	18,00	36,00	0,85	30,51
Vitavax (Acondicionamiento semilla)	Kg	9,0	125,00	1.125,00	0,85	953,39
Malathión (Acondicionamiento de semilla)	Kg	9,5	12,00	114,00	0,85	96,61
Calipso (Thiacloprid)	Lt	0,2	550,00	110,00	0,85	93,22
Clorpirifos	Lt	0,5	75,00	37,50	0,85	31,78
Melaza	Gal	2,0	8,00	16,00	0,85	13,56
Aceite agrícola	Lt	3,0	17,00	51,00	0,85	43,22
Tracer 120 Ec (Spinosad)	Lt	0,5	780,00	390,00	0,85	330,51
Trampas amarillas	Unidad	25,0	0,60	15,00	0,85	12,71
Conos de autofecundación	Millar	5,0	600,00	3.000,00	0,85	2542,37
Bolsas de papel de 25X 10 (cm)	Millar	3,0	0,25	0,75	0,85	0,64
Trampas de Melaza	Unidades	12,00	0,50	6,00	0,85	5,08
Agua	m3	7.100,0	0,01	80,23	0,85	67,99
Sacas (Embaces de Lona para cosecha)	Unidades	50,0	13,00	650,00	0,85	550,85
Pañadores de lona	Unidades	50,00	2,00	100,00	0,85	84,75
C. SERVICIOS				4.617,50		3.913,14

Maquinaria: Aradura en seco	Hrs/maq	1,5	130,00	195,00	0,85	165,25
Maquinaria: cruza en húmedo	Hrs/maq	2,0	130,00	260,00	0,85	220,34
Maquinaria: Surcado	Hrs/maq	1,0	130,00	130,00	0,85	110,17
Maquinaria: Aporque	Hrs/maq	1,0	130,00	130,00	0,85	110,17
Desmotadora	Quintal	80,0	40,80	3.264,00	0,85	2766,10
Transporte insumos, pasaje	Sacos	19,0	1,00	19,00	0,85	16,10
Flete de cosecha	Quintal/46Kg	80,0	0,50	40,00	0,85	33,90
Almacenamiento	Bolsas	95,0	0,50	47,50	0,85	40,25
Etiquetas de Certificación	Unidades	95,0	5,50	522,50	0,85	442,80
Etiquetas de Productor	Unidades	95,0	0,10	9,50	0,85	8,05
II. COSTOS INDIRECTOS				923,65		782,75
A. Administración 3%				369,46	0,85	313,10
C. Asistencia Técnica (Profesional) 3%				554,19	0,85	469,65
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN				19.396,63		15.378,65

Fuente. Elaboración Equipo Consultor

COSTOS DEL COMPONENTE 4

AMBAS ALTERNATIVAS:

Cuadro 75

Adquisición de Documentación						
Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
Manual de banco de germoplasma	Unid	5	78	390	0,85	330,51
Producción de Plantas in vitro	Unid	4	104	416	0,85	352,54
Manejo agronómico de cultivos y control de plagas y enfermedades	Unid	3	65	195	0,85	165,25
Estrategias de conservación de la diversidad biológica	Unid	4	91	364	0,85	308,47
Uso y conservación de los recursos fitogenéticos	Unid	3	99	297	0,85	251,69
Compendio de revistas científicas indexadas (banco de germoplasma)	Unid	12	150	1800	0,85	1525,42
Biotecnología y mejoramiento vegetal	Unid	4	130	520	0,85	440,68
Estrategia mundial para la conservación de las especies vegetales	Unid	10	117	1170	0,85	991,53
TOTAL				5152		4366,10

Cuadro 76**Costo Modulo Equipo Informática**

Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario (S/.)	Total Precio Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
I.- COSTO EQUIPOS INFORMATICOS						
Equipo de Cómputo. PC HP ELITE 8300, Intel Core i7, DD3 08 Gb., disco duro 01 Tb.	Unid	1	4.880,00	4.880,00	0,85	4.135,59
Impresora matricial Epson FX890	Unid	1	1.358,00	1.358,00	0,85	1.150,85
Total (S/.)				6.238,00		5.286,44

Cuadro 77**Consultoría Red Interinstitucional**

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	Factor de Corrección	Total Precio Social (S/.)
Consultor						
Red interinstitucional	Profesional	1	50.000,00	50.000,00	0,85	42372,88

Cuadro 78**Adquisición Software**

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
Adquisición de Licencia de ArcGIS ARCMAP 10.x Arcview para WINDOWS XP	Und	1	8.000,00	8.000,00	0,85	6779,66
Adquisición de Licencia de ERDAS IMAGINE VERSION 10	Und	1	10.000,00	10.000,00	0,85	8474,58
Adquisición de Licencia de Windows XP Professional	Und	1	500,00	500,00	0,85	423,73
Adquisición de Licencia de PUBLISHER	Und	1	12.000,00	12.000,00	0,85	10169,49
TOTAL				30.500,00		25847,46

Cuadro 79
Consultoría Red Interinstitucional

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	F.C.	Total Precio Social (S/.)
Consultor						
Red interinstitucional	Profesional	1	50.000,00	40.000,00	0,85	33898,31

COSTOS DEL COMPONENTE 5
AMBAS ALTERNATIVAS

Cuadro 80

Curso						
Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	Factor de Corrección	Total Precio Social (S/.)
Recursos Humanos				4000,00		3407,27
Especialista en el tema	Profesional	1	3000	3000,00	0,91	2727,27
Especialista en Comunicación	Profesional	1	1.000,00	1000,00	0,68	680,00
Materiales				480,00		406,78
Materiales de enseñanza	Gbl	40	10,00	400,00	0,85	338,98
Materiales de Oficina	Modulo	1	80,00	80,00	0,85	67,80
Servicios varios				1816,00		1538,98
Pasajes expositor	Und	1	60,00	60,00	0,85	50,85
Alojamiento expositor	Und	1	80,00	80,00	0,85	67,80
Refrigerio (Mañana y Tarde, para un total de 41 participantes / día)	Und	82	3,00	246,00	0,85	208,47
Alimentación expositor	Und	4	10,00	40,00	0,85	33,90
Alimentación participantes (Desayuno y almuerzo)	Und	82	5,00	410,00	0,85	347,46
Spots radiales	Und	20	10,00	200,00	0,85	169,49
Alquiler de Local	Und	1	330,00	330,00	0,85	279,66
Alquiler de camioneta	Día	1	150,00	150,00	0,85	127,12
Otros	Gbl	1	300,00	300,00	0,85	254,24
TOTAL				6296,00		5353,04

Cuadro 81

Congreso Nacional

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	Factor de Corrección	Total Precio Social (S/.)
MATERIAL / IMPRESIONES				8800,00		7457,63
Afiches	Millar	1	880,00	880,00	0,85	745,76
Programa	Millar	1	330,00	330,00	0,85	279,66
Carpetas	Unid.	500	0,88	440,00	0,85	372,88
Lapiceros	Unid.	500	0,55	275,00	0,85	233,05
Bolsos de yute	Unid.	500	11,00	5500,00	0,85	4661,02
Cuaderno de notas	Unid.	500	1,65	825,00	0,85	699,15
Fotoshek	Unid.	500	0,55	275,00	0,85	233,05
Certificados	Unid.	500	0,55	275,00	0,85	233,05
MATERIALES /SERVICIOS DE DIFUSIÓN				4489,10		3804,32
Medios Locales Escritos	Avisos	5	220,00	1100,00	0,85	932,20
Diseño de Identidad	Diseño	1	1.100,00	1100,00	0,85	932,20
Banderola Grande	Unid.	1	385,00	385,00	0,85	326,27
Banner Grandes (cruzacalles)	Unid.	3	330,00	990,00	0,85	838,98
Banner Chicos con parantes	Unid.	3	84,70	254,10	0,85	215,34
Filmación	Hora	20	33,00	660,00	0,85	559,32
MATERIAL OFICINA				451,00		382,20
Tarjetas de Cartulina	Millar	1	110,00	110,00	0,85	93,22
Plumones (Jumbo 47)	Unidad	100	1,65	165,00	0,85	139,83
Papel bond	Millar	4	27,50	110,00	0,85	93,22
Papelotes	Unid.	200	0,33	66,00	0,85	55,93
ALIMENTACIÓN				12320,00		10440,68
Refrigerio	Refrigerio	1600	3,85	6160,00	0,85	5220,34
Almuerzos	Almuerzo	800	7,70	6160,00	0,85	5220,34
MOVILIDAD DE PARTICIPANTES				1848,00		1384,64
Alquiler de	Unid./2	2	440,00	880,00	0,85	745,76

Ómnibus	días					
Combustible	Galones	80	12,10	968,00	0,66	638,88
SERVICIOS / ALQUILER				3014,00		2554,24
Auditorio	Día	2	330,00	660,00	0,85	559,32
Limpieza y Adecuación de Ambientes	Ambientes	2	220,00	440,00	0,85	372,88
Alquiler de paneles	Unidades	10	22,00	220,00	0,85	186,44
Laptop (4 unidades)	Día	2	275,00	550,00	0,85	466,10
Multimedia (2 unidades)	Día	2	220,00	440,00	0,85	372,88
Ecran (4)	Día	2	132,00	264,00	0,85	223,73
Impresora	Día	2	55,00	110,00	0,85	93,22
Alquiler de sonido (1)	Día	2	165,00	330,00	0,85	279,66
CONFERECISTAS MAGISTRALES				1848,00		1566,10
Pasajes aéreos	Pasaje (ida y vuelta)	2	660,00	1320,00	0,85	1118,64
Alojamiento	Personas/día	2	110,00	220,00	0,85	186,44
Alimentación	Personas /Día	2	88,00	176,00	0,85	149,15
Movilidad Local	Persona/Día	2	66,00	132,00	0,85	111,86
OTROS SERVICIOS				5500,00		4661,02
Operador logístico	Empresa	1	3.300,00	3300,00	0,85	2796,61
Sistematización	Consultor	1	2.200,00	2200,00	0,85	1864,41
TOTAL				38270,10		32250,83

Cuadro 82

FORO NACIONAL

Descripción	Unidad de Medida	Meta Total	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	Factor de Corrección	Total Precio Social (S/.)
MATERIALES / IMPRESIONES				1595,00		1351,69
Afiches	Millar	0,50	880,00	440,00	0,85	372,88
Programa	Millar	0,50	330,00	165,00	0,85	139,83
Carpetas	Und	500	0,88	440,00	0,85	372,88
Lapiceros	Und	500	0,55	275,00	0,85	233,05
Certificados	Und	500	0,55	275,00	0,85	233,05
MATERIALES /SERVICIOS DE DIFUSIÓN				2449,10		2075,51
Medios Locales Escritos	Avisos	3	220,00	660,00	0,85	559,32
Banderola Grande	Unid.	1	385,00	385,00	0,85	326,27
Banner Grandes (cruzacalles)	Unid.	3	330,00	990,00	0,85	838,98
Banner Chicos con parantes	Unid.	3	84,70	254,10	0,85	215,34
Filmación	Hora	20	8,00	160,00	0,85	135,59
MATERIAL OFICINA				210,00		177,97
Tarjetas de Cartulina	Millar	0,25	110,00	27,50	0,85	23,31
Plumones (Jumbo 47)	Unidad	50	1,65	82,50	0,85	69,92
Papel bond	Millar	2	27,50	55,00	0,85	46,61
Papelotes	Unid.	100	0,33	33,00	0,85	27,97
Cintas masking PEGAFAN tape 2" x 55	Unidad	2,00	6,00	12,00	0,85	10,17
ALIMENTACIÓN				1925,00		1631,36
Refrigerio	Refrigerio	500	3,85	1925,00	0,85	1631,36
SERVICIOS / ALQUILER				1804,00		1528,81
Auditorio	Día	1	330,00	330,00	0,85	279,66
Limpieza y Adecuación de Ambientes	Ambientes	1	220,00	220,00	0,85	186,44
Alquiler de paneles	Unidades	10	22,00	220,00	0,85	186,44
Laptop (4 unidades)	Día	1	275,00	275,00	0,85	233,05
Multimedia	Día	1	220,00	220,00	0,85	186,44
Ecram (2)	Día	2	132,00	264,00	0,85	223,73

Impresora	Día	2	55,00	110,00	0,85	93,22
Alquiler de sonido (1)	Día	1	165,00	165,00	0,85	139,83
CONFERENCISTAS MAGISTRALES				1584,00		1342,37
Pasajes aéreos	(Ida y vuelta)	2	660,00	1320,00	0,85	1118,64
Alojamiento	Personas / día	1	110,00	110,00	0,85	93,22
Alimentación	Personas /Día	1	88,00	88,00	0,85	74,58
Movilidad Local	Persona/ Día	1	66,00	66,00	0,85	55,93
TOTAL				9567,10		8107,71

Cuadro 83

PASANTIA INTERNACIONAL (UNA PERSONA)

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad (Días)	Número de Personas	Costo Unitario (S/.)	Total Precio de Mercado (S/.)	Factor de Corrección	Total Precio Social (S/.)
Honorarios					1.500,00		1363,64
Facilitador	Rem/Días	5	1,00	300,00	1500,00	0,91	1363,64
Materiales					30,00		25,42
Copias de materiales	Fotocopia	150	1,00	0,20	30,00	0,85	25,42
Costo de operación					17620,00		8980,02
Viáticos	Viáticos	5	2,00	200,00	2000,00	0,85	1694,92
Transporte interprovincial	Pasaje	2	2,00	100,00	400,00	0,85	338,98
Transporte Internacional	Pasaje	2	2,00	1680,00	6720,00	0,85	
Alimentación	Días	5	2,00	300,00	3000,00	0,82	2451,57
Movilidad local	Días	5	2,00	100,00	1000,00	0,82	817,19
Hospedaje	Días	5	2,00	450,00	4500,00	0,82	3677,36
TOTAL					19150,00		10369,08

Ver en **anexo 03**. Las cotizaciones de compras para el proyecto.

COSTOS DE MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

Cuadro 84. Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental

Ítem	Descripción	Responsable	Und.	Cant.	P.U. S/.	Parcial	Total (S/.)
1	<u>Etapa de construcción</u>						
1,1	Campamento de obra (*)						
	Reconformación del área	Planificación	Glb				
1,2	Material excedente de obra y acomodo de material excedente (**)	Planificación	Glb				
1,3	Servicios provisionales (baños portátiles)	Planificación	Und	2	250	500,00	
1,4	Reposición de cobertura vegetal por obras generales	Planificación	m ²	100	11	1.100,00	
1,5	Humedecimiento de terreno y agregados para evitar generación de polvos.	Planificación	m ²	700	1,2	840,00	
Costo Total (S/.)							2.440,00

Fuente Elaboración Equipo Consultor.

Cuadro 85. Presupuesto del Plan de Monitoreo Ambiental

Ítem	Descripción	Responsable	Und.	Cant.	P.U. S/.	Parcial	Total (S/.)
1	<u>Etapa de construcción</u>						
1,1	Monitoreo de la emisión de ruidos (**)	Planificación	Pto.	2	150	300	
1,2	Monitoreo de suelos (***)	Planificación	Pto.	5	210	1050	
Costo Total (S/.)							1.350,00

Fuente. Elaboración Equipo Consultor

Cuadro 86. Presupuesto del Plan de Contingencias y de Seguridad

Ítem	Descripción	Responsable	Und.	Cant.	P.U. S/.	Parcial	Total (S/.)
1	<u>Etapa de construcción</u>						
1,1	Camioneta Pick Up	Planificación	(*)				
1,2	Personal de emergencia	Planificación	(**)				
1,3	Equipo contra incendios (extintores)	Planificación	Unid	2	350	700	
1,4	Equipos de comunicación	Planificación	Glb	2	500	1.000	
1,5	Equipos de emergencia	Planificación	Glb	2	500	1.000	
1,6	Implementos de seguridad, primeros auxilios, atención a accidentes, bidones de agua tratada para el personal de obra.	Planificación	Unid	5	100	500	
	Sub total						3.200,00
Costo Total (S/.)							3.200,00

Fuente. Elaboración Equipo Consultor

Cuadro 87. Resumen del Presupuesto de Mitigación Ambiental

CONCEPTO	COSTO A PRECIOS DE MERCADO(S/.)	F.C.	COSTO A PRECIOS SOCIALES (S/.)
Plan de Manejo Ambiental	2.440,00	0,85	2.067,80
Plan de Monitoreo Ambiental	1.350,00	0,85	1.144,07
Plan de Contingencias y de Seguridad	3.200,00	0,85	2.711,86
Costo Total	6.990,00		5.923,73

Fuente. Elaboración Equipo Consultor

La inversión necesaria para construir e implementar la infraestructura de los nuevos ambientes, mobiliario y equipamiento del proyecto, de acuerdo a la alternativa 01, será de **S/. 5.442,237.02** a precio de mercado (Ver en Anexo VIII, el consolidado del presupuesto del proyecto para la alternativa 1)

A continuación se muestran los cuadros del presupuesto final para las dos alternativas:

Cuadro 88. Presupuesto de Inversión Analítico Desagregado del Proyecto a Precios de Mercado y Sociales - ALTERNATIVA 01

CODIGO	COMPONENTE / ACTIVIDAD	SUB TOTAL (Precios de Mercado)	SUB TOTAL (Precios Sociales)
I	COSTOS DIRECTOS		
1	COMPONENTE 1		
	INFRAESTRUCTURA	1.753.100,46	1.485.678,36
2	COMPONENTE 2		
	EQUIPAMIENTO	2.202.164,00	1.879.130,44
3	COMPONENTE 3		
	INSTALACION DE COLECCIONES EXISTENTES	126.021,96	103.261,86
4	COMPONENTE 4		
	GESTION DE LA INFORMACION	273.128,00	231.630,93
5	COMPONENTE 5		
	ADECUADAS CAPACIDADES DE RECURSOS HUMANOS	190.406,30	143.809,93
	TOTAL COSTOS DIRECTOS (CD)	4.544.820,72	3.843.511,52
II	GASTOS GENERALES (5% CD)	227.241,04	192.175,58
III	UTILIDAD (3% CD)	136.344,62	115.305,35
	PRESUPUESTO BASE (PB)	4.908.406,38	4.150.992,44
IV	TRAMITES MUNICIPALES	6.000,00	5.100,00
V	EXPEDIENTE TÉCNICO (4% PB)	196.336,26	166.039,70
VI	REVISION EXPEDIENTE TÉCNICO (2% PB)	98.168,13	83.019,85
VII	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL	6.990,00	5.923,73
VIII	ESTUDIO D.I.A.	30.000,00	25.500,00
IX	SUPERVISIÓN (3% de PB)	147.252,19	124.529,77
X	LIQUIDACION DE OBRA (1% PB)	49.084,06	41.509,92
	TOTAL COSTOS A PRECIOS DE MERCADO (S/.)	5.442.237,02	
	TOTAL COSTOS A PRECIOS SOCIALES (S/.)		4.602.615,41

Fuente. Elaboración Equipo Consultor.

La inversión necesaria para construir e implementar la infraestructura de los nuevos ambientes, mobiliario y equipamiento del proyecto, de acuerdo a la alternativa 02, será de **S/. 5.446,149.88** a precio de mercado.

(Ver en Anexo VIII, El consolidado del presupuesto del proyecto para la alternativa 02)

Cuadro 89. Presupuesto de Inversión Analítico Desagregado del Proyecto a Precios de Mercado y Sociales - ALTERNATIVA 02

CODIGO	COMPONENTE / ACTIVIDAD	SUB TOTAL (Precios de Mercado)	SUB TOTAL (Precios Sociales)
I	COSTOS DIRECTOS		
1	COMPONENTE 1		
	INFRAESTRUCTURA	1.753.100,46	1.485.678,36
2	COMPONENTE 2		
	EQUIPAMIENTO	2.202.164,00	1.879.130,44
3	COMPONENTE 3		
	INSTALACION DE COLECCIONES EXISTENTES	129.315,62	105.902,30
4	COMPONENTE 4		
	GESTION DE LA INFORMACION	273.128,00	231.630,93
5	COMPONENTE 5		
	ADECUADAS CAPACIDADES DE RECURSOS HUMANOS	190.406,30	143.809,93
	TOTAL COSTOS DIRECTOS (CD)	4.548.114,38	3.846.151,96
II	GASTOS GENERALES (5% CD)	227.405,72	192.307,60
III	UTILIDAD (3% CD)	136.443,43	115.384,56
	PRESUPUESTO BASE (PB)	4.911.963,53	4.153.844,12
IV	TRAMITES MUNICIPALES	6.000,00	5.100,00
V	EXPEDIENTE TÉCNICO (4% PB)	196.478,54	166.153,76
VI	REVISION EXPEDIENTE TÉCNICO (2% PB)	98.239,27	83.076,88
VII	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL	6.990,00	5.923,73
VIII	ESTUDIO D.I.A.	30.000,00	25.500,00
IX	SUPERVISIÓN (3% de PB)	147.358,91	124.615,32
X	LIQUIDACION DE OBRA (1% PB)	49.119,64	41.538,44
	TOTAL COSTOS A PRECIOS DE MERCADO (S/.)	5.446.149,88	
	TOTAL COSTOS A PRECIOS SOCIALES (S/.)		4.605.752,26

Fuente. Elaboración Equipo Consultor.

c. Costos de Operación y Mantenimiento

Para efecto de costos de operación y mantenimiento del proyecto se considera los gastos que ocasionaran a la culminación de la ejecución del proyecto. En este caso será entre otros gastos el pago de sueldos de los trabajadores antiguos y nuevos, los gastos de mantenimiento de los nuevos ambientes, los gastos de mantenimiento de los nuevos equipos, la compra de materiales e insumos, la compra de repuestos, etc.

Se muestra que el costo de operación y mantenimiento estimado a precio de mercado para ambas alternativas será de S/. 86,400 soles.

A continuación se muestra los costos estimados de operación y mantenimiento, para ambas alternativas:

Cuadro 90

Costos de Operación y Mantenimiento Anual con Proyecto : Alternativa 01 – Alternativa 02							
Concepto	Unidad	Cantidad	Nº Meses/Año	Costo Mensual	Costo Anual (Precio de Mercado)	Factor de Corrección	Costo Anual (Precio Social)
Costo de Operación					82.200		73.655
<u>Remuneraciones</u>					64.800		58.909
Personal Técnico	Sueldo	3	12	1.800	64.800	0,9091	58.909
<u>Servicio</u>					6.000		5.085
Servicio de luz	Glb.	1	12	300	3.600	0,8475	3.051
Servicio de agua	Glb.	1	12	200	2.400	0,8475	2.034
<u>Material e Insumos</u>					11.400		9.661
Materiales de escritorio	Glb.	1	12	300	3.600	0,8475	3.051
Materiales de limpieza	Glb.	1	12	200	2.400	0,8475	2.034
Gasto de insumos	Glb.	1	12	300	3.600	0,8475	3.051
Repuesto de equipos	Glb.	1	12	100	1.200	0,8475	1.017
Repuesto de herramientas	Glb.	1	12	50	600	0,8475	508
Costo Mantenimiento					4.200		3.559
Mantenimiento de infraestructura	Glb.	1	12	150	1.800	0,8475	1.525
Mantenimiento de equipos y maquinarias	Glb.	1	12	200	2.400	0,8475	2.034
TOTAL					86.400		77.214

Fuente. Elaboración Equipo Consultor.

4.7.3 Costos Incrementales

a. Costos de Inversión y Operación y Mantenimiento Incrementales

Los Costos Incrementales, resultantes de la diferencia entre los Costos Con Proyecto y los Costos Sin Proyecto, tanto en las Inversiones y de O&M para el Proyecto, se presentan en los siguientes cuadros para las dos alternativas a Precios de Mercado

Cuadro 91

Flujo de Costos a Precios Privados - ALTERNATIVA 01											
COMPONENTE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Inversión	5.442.237	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infraestructura	1.753.100										
Equipamiento	2.202.164										
Instalación de Colecciones Existentes	126.022										
Gestión de la Información	273.128										
Adecuadas Capacidades de RRHH	190.406										
Gastos Generales	227.241										
Utilidad	136.345										
Trámites Municipales	6.000										
Expediente Técnico	196.336										
Revisión de Expediente Técnico	98.168										
Mitigación Impacto Ambiental	6.990										
Estudio D.I.A.	30.000										
Supervisión	147.252										
Liquidación de Obra	49.084										
Costos Operación y Mantenimiento											
Costos Con Proyecto (1)		86.400	90.720	95.256	100.019	105.020	110.271	115.784	121.573	127.652	134.035
O & M		86.400	90.720	95.256	100.019	105.020	110.271	115.784	121.573	127.652	134.035
Costos Sin Proyecto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O & M Incrementales		86.400	90.720	95.256	100.019	105.020	110.271	115.784	121.573	127.652	134.035
Costos Incrementales	5.442.237	86.400	90.720	95.256	100.019	105.020	110.271	115.784	121.573	127.652	134.035

Fuente .Elaboración Equipo Consultor

(1) Los costos de operación y mantenimiento con proyecto, por la naturaleza del proyecto se incrementarían en un 5% anual.

Cuadro 92

Flujo de Costos a Precios Privados - ALTERNATIVA 02											
COMPONENTE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Inversión	5.446.150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infraestructura	1.753.100										
Equipamiento	2.202.164										
Instalación de Colecciones Existentes	129.316										
Gestión de la Información	273.128										
Adecuadas Capacidades de RRHH	190.406										
Gastos Generales	227.406										
Utilidad	136.443										
Trámites Municipales	6.000										
Expediente Técnico	196.479										
Revisión de Expediente Técnico	98.239										
Mitigación Impacto Ambiental	6.990										
Estudio D.I.A.	30.000										
Supervisión	147.359										
Liquidación de Obra	49.120										
Costos Operación y Mantenimiento											
Costos Con Proyecto (1)		86.400	90.720	95.256	100.019	105.020	110.271	115.784	121.573	127.652	134.035
O & M		86.400	90.720	95.256	100.019	105.020	110.271	115.784	121.573	127.652	134.035
Costos Sin Proyecto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O & M Incrementales		86.400	90.720	95.256	100.019	105.020	110.271	115.784	121.573	127.652	134.035
Costos Incrementales	5.446.150	86.400	90.720	95.256	100.019	105.020	110.271	115.784	121.573	127.652	134.035

Fuente. Elaboración Equipo consultor

(1) Los costos de operación y mantenimiento con proyecto, por la naturaleza del proyecto se incrementarían en un 5% anual.

CAPÍTULO V: EVALUACIÓN

V. Evaluación

5.1 Evaluación social del proyecto

En este ítem se efectuara la evaluación social de cada alternativa, para lo cual se debe elaborar los flujos de beneficios y costos sociales.

5.1.1 Beneficios sociales

5.1.1.1. Beneficios Cualitativos

Los beneficios que se derivan de la ejecución y puesta en marcha del Proyecto son de forma cualitativa como se puede observar en el árbol de medios y fines, son los siguientes:

- Contar con adecuados espacios para la investigación académica, construyendo infraestructura como es el banco de Germoplasma.
- Se contará con obras civiles complementarias indispensables para el adecuado funcionamiento del Banco de Germoplasma, tales como: Guardianía, Ambientes administrativos, viveros, etc.
- Se tendrá una Declaración de Impacto Ambiental.
- Se beneficiara a la comunidad local y nacional, por cuanto los productores algodóneros tendrán acceso a las capacitaciones, seminarios, etc. sobre manejo agronómico, manejo genético, etc.
- Mayor y mejor número de mobiliario para la enseñanza e investigación provocará mejor atención en las clases, comodidad en el alumnado y profesorado.
- Equipos y maquinaria especializada para la investigación universitaria.

5.1.1.2. Beneficios Cuantitativos:

La presente formulación de este proyecto social, contempla obtener los suficientes ingresos como para cubrir los costos de operación y mantenimiento. Como es un proyecto de inversión pública, este no busca generar ganancias, sino favorecer a la comunidad estudiantil construyendo e implementando el nuevo conjunto de ambientes de enseñanza, de investigación y servicios a la comunidad.

Ahora, los ingresos futuros, se pueden estimar y valorizar, esta información se tiene que manejar con precisión y responsabilidad, pero sí se puede afirmar que habrá, en el caso siguiente:

- a. Por servicios a terceros;
- b. Por venta de las semillas mejoradas;
- c. Por cursos de capacitación a terceros.

El estimado de los excedentes monetarios se invertirá en el mejoramiento de los servicios educativos y profesionales de la UNPRG.

5.1.2 Costos sociales

El flujo de costos sociales se construye corrigiendo el flujo de costos a precios de mercado para que reflejen sus valores sociales, utilizando para ello los factores de corrección, de acuerdo a los valores del cuadro adjunto.

Cuadro 93. Factores de Corrección

Datos Generales	
Tasa de Impuesto General a las Ventas (IGV)	18%
Coeficiente de rotación	12
Tasa descuento	9%
Tasa aplicable para gastos generales	6%
Tasa aplicable para gastos por imprevistos	1%
Tasa de impuestos directos a la mano de obra (IMO)	10%
Tasa impuestos combustibles	0,66

Factores de corrección

Factor corrección de bienes de origen nacional (impuesto indirecto IGV)	$FCBN=1/(1+IGV)$	0,8475
Factor corrección para gastos generales		0,9434
Factor corrección para gastos por imprevistos		0,9901
Factor corrección Valor de Recuperación de bienes origen nacional	FCVRBN	1,00
Factor corrección de la divisa	FCD	1,08
Arancel	AR	12%
Factor corrección de bienes de origen importado	$FCBI=1/((1+AR)*(1+IGV))*FCD$	0,8103
Factor corrección de mano de obra calificada	$FCMONC=1/(1+IMO)$	0,9091
MO No calificada - Costa - Urbano	FCMONC- SIU	0,680
MO No calificada - Sierra - Urbano	FCMONC- SIU	0,600
MO No calificada - Sierra - Rural	FCMONC- SIR	0,410
MO No calificada - Selva - Urbano	FCMONC- SEU	0,630
MO No calificada - Selva - Rural	FCMONC- SER	0,490
Factor corrección de los combustibles	FCCOMB	0,660

Fuente: MEF.

Presupuesto Analíticos a Precios Sociales:

Después de corregir los precios de mercado por un factor de corrección de acuerdo a las normativas del SNIP, se tienen los siguientes presupuestos analíticos a precios sociales para las dos alternativas

ALTERNATIVA 01

La inversión necesaria para construir e implementar de acuerdo a la alternativa 01 el proyecto, **será de S/. 4.602,615.41 a precios sociales.**

Cuadro 94. Presupuesto de Inversión Analítico Desagregado del Proyecto a Precios de Sociales - ALTERNATIVA 01

CODIGO	COMPONENTE / ACTIVIDAD	SUB TOTAL (Precios de Mercado)	SUB TOTAL (Precios Sociales)
I	COSTOS DIRECTOS		
1	COMPONENTE 1		
	INFRAESTRUCTURA	1.753.100,46	1.485.678,36
2	COMPONENTE 2		
	EQUIPAMIENTO	2.202.164,00	1.879.130,44
3	COMPONENTE 3		
	INSTALACION DE COLECCIONES EXISTENTES	126.021,96	103.261,86
4	COMPONENTE 4		
	GESTION DE LA INFORMACION	273.128,00	231.630,93
5	COMPONENTE 5		
	ADECUADAS CAPACIDADES DE RECURSOS HUMANOS	190.406,30	143.809,93
	TOTAL COSTOS DIRECTOS (CD)	4.544.820,72	3.843.511,52
II	GASTOS GENERALES (5% CD)	227.241,04	192.175,58
III	UTILIDAD (3% CD)	136.344,62	115.305,35
	PRESUPUESTO BASE (PB)	4.908.406,38	4.150.992,44
IV	TRAMITES MUNICIPALES	6.000,00	5.100,00
V	EXPEDIENTE TÉCNICO (4% PB)	196.336,26	166.039,70
VI	REVISION EXPEDIENTE TÉCNICO (2% PB)	98.168,13	83.019,85
VII	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL	6.990,00	5.923,73
VIII	ESTUDIO D.I.A.	30.000,00	25.500,00
IX	SUPERVISIÓN (3% de PB)	147.252,19	124.529,77
X	LIQUIDACION DE OBRA (1% PB)	49.084,06	41.509,92
	TOTAL COSTOS A PRECIOS DE MERCADO (S/.)	5.442.237,02	
	TOTAL COSTOS A PRECIOS SOCIALES (S/.)		4.602.615,41

Fuente.Elaboración. Equipo Consultores.

ALTERNATIVA 02

La inversión necesaria para construir e implementar de acuerdo a la alternativa 02 el proyecto, **será de S/. 4.605,752.26 a precios sociales**

Cuadro 95. Presupuesto de Inversión Analítico Desagregado del Proyecto a Precios Sociales - ALTERNATIVA 02

CODIGO	COMPONENTE / ACTIVIDAD	SUB TOTAL (Precios de Mercado)	SUB TOTAL (Precios Sociales)
I	COSTOS DIRECTOS		
1	COMPONENTE 1		
	INFRAESTRUCTURA	1.753.100,46	1.485.678,36
2	COMPONENTE 2		
	EQUIPAMIENTO	2.202.164,00	1.879.130,44
3	COMPONENTE 3		
	INSTALACION DE COLECCIONES EXISTENTES	129.315,62	105.902,30
4	COMPONENTE 4		
	GESTION DE LA INFORMACION	273.128,00	231.630,93
5	COMPONENTE 5		
	ADECUADAS CAPACIDADES DE RECURSOS HUMANOS	190.406,30	143.809,93
	TOTAL COSTOS DIRECTOS (CD)	4.548.114,38	3.846.151,96
II	GASTOS GENERALES (5% CD)	227.405,72	192.307,60
III	UTILIDAD (3% CD)	136.443,43	115.384,56
	PRESUPUESTO BASE (PB)	4.911.963,53	4.153.844,12
IV	TRAMITES MUNICIPALES	6.000,00	5.100,00
V	EXPEDIENTE TÉCNICO (4% PB)	196.478,54	166.153,76
VI	REVISION EXPEDIENTE TÉCNICO (2% PB)	98.239,27	83.076,88
VII	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL	6.990,00	5.923,73
VIII	ESTUDIO D.I.A.	30.000,00	25.500,00
IX	SUPERVISIÓN (3% de PB)	147.358,91	124.615,32
X	LIQUIDACION DE OBRA (1% PB)	49.119,64	41.538,44
	TOTAL COSTOS A PRECIOS DE MERCADO (S/.)	5.446.149,88	
	TOTAL COSTOS A PRECIOS SOCIALES (S/.)		4.605.752,26

Fuente. Elaboración Equipo Consultores.

a. COSTOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES

Los Costos Incrementales, resultantes de la diferencia entre los Costos Con Proyecto y los Costos Sin Proyecto, tanto en las Inversiones como en los Costos de Operación y Mantenimiento para el proyecto, se presentan en los siguientes cuadros para las dos alternativas a Precios Sociales.

Cuadro 96

FLUJO DE COSTOS A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 01											
COMPONENTE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Inversión	4.602.615	0	0	0	0						
Infraestructura	1.485.678										
Equipamiento	1.879.130										
Instalación de Colecciones Existentes	103.262										
Gestión de la Información	231.631										
Adecuadas Capacidades de RRHH	143.810										
Gastos Generales	192.176										
Utilidad	115.305										
Trámites Municipales	5.100										
Expediente Técnico	166.040										
Revisión de Expediente Técnico	83.020										
Mitigación Impacto Ambiental	5.924										
Estudio D.I.A.	25.500										
Supervisión	124.530										
Liquidación de Obra	41.510										
Costos Operación y Mantenimiento											
Costos Con Proyecto (1)		77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785
O & M		77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785
Costos Sin Proyecto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O & M Incrementales		77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785
Costos Incrementales	4.602.615	77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785

Fuente .Elaboración. Equipo de consultores

(1) Los costos de operación y mantenimiento con proyecto, por la naturaleza del proyecto se incrementaran en un 5% anual.

Cuadro 97

FLUJO DE COSTOS A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 02											
COMPONENTE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Inversión	4.605.752	0	0	0	0						
Infraestructura	1.485.678										
Equipamiento	1.879.130										
Instalación de Colecciones Existentes	105.902										
Gestión de la Información	231.631										
Adecuadas Capacidades de RRHH	143.810										
Gastos Generales	192.308										
Utilidad	115.385										
Trámites Municipales	5.100										
Expediente Técnico	166.154										
Revisión de Expediente Técnico	83.077										
Mitigación Impacto Ambiental	5.924										
Estudio D.I.A.	25.500										
Supervisión	124.615										
Liquidación de Obra	41.538										
Costos Operación y Mantenimiento											
Costos Con Proyecto (1)		77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785
O & M		77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785
Costos Sin Proyecto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O & M Incrementales		77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785
Costos Incrementales	4.605.752	77.214	81.075	85.129	89.385	93.854	98.547	103.474	108.648	114.081	119.785

Fuente. Elaboración Equipo de consultores

(1) Los costos de operación y mantenimiento con proyecto, por la naturaleza del proyecto se incrementarían en un 5% anual.

5.1.3 indicadores de rentabilidad social

Debido a que los beneficios que genera el proyecto, son posibles de efectuar una cuantificación en términos monetarios, el objetivo de este proyecto social es el de generar bienestar en la población universitaria y lambayecana, la metodología apropiada para la evaluación social es el análisis costo-efectividad para lo cual realizamos primeramente el cálculo de la población beneficiada por el proyecto al recibir directamente los beneficios cualitativos antes descritos.

Se determina la rentabilidad social del proyecto a través del índice de efectividad, para lo cual se debe calcular el valor actual de costos totales y el costo efectividad mediante las siguientes fórmulas.

$$VACT = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + COK)^t}$$

$$CE = VACT / \text{Indicador}$$

Dónde:

VACT: Valor Actual de Costos Totales

CE: Costo Efectividad

FCt: Flujo de costos que incluye la inversiones, costos de operación y mantenimiento de cada periodo.

n: Horizonte de evaluación del Proyecto (10 años)

COK: Tasa de descuento social, el mismo que se ha fijado en 9% al año en soles corrientes.

El indicador de Resultado, corresponde al "Nº horas de laboratorio acumulada en el Horizonte de Evaluación del Proyecto de los Laboratorios del Banco de Germoplasma"

Cuadro 98

Horas Demandadas de Laboratorio

Código	Ciclo	Nombre de la Asignatura	Nº Horas/ Semestrales
BI 323	IV	Ecología General	2
BI 42034A		Genética General	8
BO 251 - 04 A		Botánica Criptogamica	6
BO306	V	Botánica Fanerogamica	4
B132504A		Recursos Naturales y Biodiversidad	8
B1324		Biología Molecular	8
BO307	VI	Fisiología vegetal	4
BO428-04A	VII	Ecología vegetal	6
B430 04 A		Anatomía vegetal	8
BO465		Fisiología vegetal avanzada	6
BI462 34 A	VIII	Fitopatología	6
BO 454 34A		Etnobotánica	4
BO511 34C	IX	Cultivo de tejidos vegetales	8
BO513 04A		Biología de semillas	8
BO 5 1 4 34A		Nomenclatura Botánica	4
BO515		Vegetación y flora del Perú	4
BI542		Micología agrícola	6
BI538		Genética aplicada	8
BO578	X	Botánica Dinámica	8
BI 553 - 34 A		Biocontrol de plagas y enfermedades	8
TOTAL HORAS			124

HORAS DEMANDADAS POR AÑO= 124X2= 248 Horas/Laboratorio

HORAS DEMANDADAS ACUMULADAS HEPIP= 248X10=2,480 Horas/ Laboratorio en los 10 años.

Calculo del Indicador de Eficacia (IE):

En el caso del proyecto sería el número aproximado de usuarios atendidos en los servicios de enseñanza, investigación y proyección social a lo largo del horizonte del proyecto.

A partir del cuadro siguiente, ya mostrado en el ítem demanda, se construye la población total beneficiada.

Cuadro 99. Sector Beneficiado

SECTOR BENEFICIADO	Promedio Total
Alumnos promedio anual (02 semestres)	1,044
Nº Total de horas practica en el HEPIP	2,480

Elaboración Equipo Consultor

BENEFICIARIOS DIRECTOS:

LA POBLACIÓN BENEFICIARIA DEL PROYECTO, LO CONSTITUYEN:

- 1) LOS ALUMNOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA UNPRG.

5.1.4 Evaluación de Rentabilidad Social de las Medidas de Reducción de Riesgos de Desastres (Mrrd)

Puesto que no se cuenta mayores riesgos más que situaciones sísmicas en la zona donde se ubica la infraestructura, no amerita mayor análisis de las medidas de reducción de riesgos de desastres. A ello se suma la propuesta antisísmica para la construcción de la infraestructura diseñada en el presente estudio.

Cálculo de Costo/Efectividad (CE):

En base a la información de la población beneficiada y el Valor actual de los costos procedemos a aplicar la metodología Costo Efectividad, cuyos resultados se dan a conocer en el siguiente cuadro.

Se ha aplicado la Metodología, empleando la Tasa Social de Descuento del 9% sugerida por el SNIP. Con ello se ha determinado los siguientes cuadros de evaluación.

Los cálculos se evaluaron a precios sociales considerando los parámetros de evaluación señalados en la normatividad del SNIP.

Cuadro 100

EVALUACIÓN SOCIAL A PRECIOS A PRECIOS SOCIALES (ALT 01)				
N°	AÑOS	INGRESOS INCREMENTALES	COSTOS INCREMENTALES	FLUJO NETO
0	2014		4.602.615	4.602.615
1	2015	0	77.214	77.214
2	2016	0	81.075	81.075
3	2017	0	85.129	85.129
4	2018	0	89.385	89.385
5	2019	0	93.854	93.854
6	2020	0	98.547	98.547
7	2021	0	103.474	103.474
8	2022	0	108.648	108.648
9	2023	0	114.081	114.081
10	2024	0	119.785	119.785
VANS				5.204.765
VALOR ANUAL EQUIVALENTE (VAE)				811.007

Cuadro 101

EVALUACIÓN SOCIAL A PRECIOS A PRECIOS SOCIALES (ALT 02)				
N°	AÑOS	INGRESOS INCREMENTALES	COSTOS INCREMENTALES	FLUJO NETO
0	2013		4.605.752	4.605.752
1	2014	0	77.214	77.214
2	2015	0	81.075	81.075
3	2016	0	85.129	85.129
4	2017	0	89.385	89.385
5	2018	0	93.854	93.854
6	2019	0	98.547	98.547
7	2020	0	103.474	103.474
8	2021	0	108.648	108.648
9	2022	0	114.081	114.081
10	2023	0	119.785	119.785
VANS				5.207.902
VALOR ANUAL EQUIVALENTE (VAE)				811.496

Los indicadores que resultan de la Evaluación Social del Proyecto, demuestran que la Alternativa 01 es la más viable que la Alternativa 02.

VANS Alt. 1 = 5.204,765 es Menor que VANS Alt. 2 = 5.207,902

VAE Alt. 1 = 811.007 es Menor que VAE Alt. 2 = 811.496

Dependiendo de la naturaleza del proyecto, los coeficientes de Costo Efectividad se calculan como la razón del VAE y/o VACT entre el indicador de resultado específico. Para el presente se ha optado por el VACT entre la meta acumulada.

Cuadro 102
INDICADORES DEL ANÁLISIS COSTO - EFECTIVIDAD

RUBRO	A PRECIOS SOCIALES	
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Inversión (S/.)	4.602.615,41	4.605.752,26
Valor Actual de Costos Total (S/.)	5.204.765	5.207.902
Valor Anual Equivalente (VAE)	811.007	811.496
Nº Total de Horas Prácticas en el HEPy	2.480	2.480
Nº de alumnos promedio anual (02 semestres)	1.044	1.044
CE por hora/práctica/estudiante	2.098,70	2.099,96
Costo anual por alumno	776,83	777,29

Fuente: Flujo de costos a precios sociales

Para el presente se ha optado por el VACTS entre la meta acumulada en función a la naturaleza de los servicios. El criterio de elección para la toma de decisión final indica que se debe elegir aquella alternativa con menor CE, es decir, el menor costo por beneficiario atendido.

A precios sociales, la alternativa 01, tiene una menor inversión que la alternativa 2, resulta la mejor opción. Así, se tiene que el costo efectividad de la alternativa 1 es de S/. 2,098.70 nuevos soles por cada hora de práctica recibida por un estudiante, la cual es menor a S/. 2,099.96 nuevos soles de la alternativa 02.

5.2 Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad del Proyecto, se han considerado la variable identificada costo de inversión en la obra y equipamiento, dado que factores no previstos tienden a incrementar el costo de la misma, con mayor impacto sobre el costo total que el resto de componentes de inversión, y a reducirlo si los problemas implicados demandaban menor costo que el estimado.

Se muestran los cuadros de análisis de sensibilidad en la variación del ratio costo-efectividad ante fluctuaciones en los costos de inversión para 10, 20 y 30%, para las dos alternativas.

Se efectuado con el dato número de beneficiarios = 2,480 horas de práctica recibida por estudiantes atendidos a lo largo del horizonte del proyecto.

Cuadro 103. Análisis de Sensibilidad

SITUACIÓN		VACS\ BENEFICIARIOS	DECREMENTOS			BASE	INCREMENTOS		
			-30%	-20%	-10%	0	10%	20%	30%
			INCRE-	30%	6.766.194	3.897,58	3.410,38	3.031,45	2.728,30
			1.736	1.984	2.232	2.480	2.728	2.976	3.224

MENTOS	20%	6.245.718	3.597,76	3.148,04	2.798,26	2.518,43	2.289,49	2.098,70	1.937,26
	10%	5.725.241	3.297,95	2.885,71	2.565,07	2.308,57	2.098,70	1.923,80	1.775,82
BASE	0	5.204.765	2.998,14	2.623,37	2.331,88	2.098,70	1.907,91	1.748,91	1.614,38
DECRE- MENTOS	-10%	4.684.288	2.698,32	2.361,03	2.098,70	1.888,83	1.717,11	1.574,02	1.452,94
	-20%	4.163.812	2.398,51	2.098,70	1.865,51	1.678,96	1.526,32	1.399,13	1.291,50
	-30%	3.643.335	2.098,70	1.836,36	1.632,32	1.469,09	1.335,53	1.224,24	1.130,07

Fuente. Elaboración Empresa Consultora.

Nota: El dato para la base 0, es el número de beneficiarios.

Cuadro 104. Análisis de Sensibilidad

Alternativa 02

SITUACIÓN		VACS\ BENEFICIARIOS	DECREMENTOS			BASE	INCREMENTOS		
			-30%	-20%	-10%	0	10%	20%	30%
			1.736	1.984	2.232	2.480	2.728	2.976	3.224
INCRE- MENTOS	30%	6.770.272	3.899,93	3.412,44	3.033,28	2.729,95	2.481,77	2.274,96	2.099,96
	20%	6.249.482	3.599,93	3.149,94	2.799,95	2.519,95	2.290,87	2.099,96	1.938,42
	10%	5.728.692	3.299,94	2.887,45	2.566,62	2.309,96	2.099,96	1.924,96	1.776,89
BASE	0	5.207.902	2.999,94	2.624,95	2.333,29	2.099,96	1.909,05	1.749,97	1.615,35
DECRE- MENTOS	-10%	4.687.112	2.699,95	2.362,46	2.099,96	1.889,96	1.718,15	1.574,97	1.453,82
	-20%	4.166.321	2.399,95	2.099,96	1.866,63	1.679,97	1.527,24	1.399,97	1.292,28
	-30%	3.645.531	2.099,96	1.837,47	1.633,30	1.469,97	1.336,34	1.224,98	1.130,75

Fuente. Elaboración Empresa Consultora.

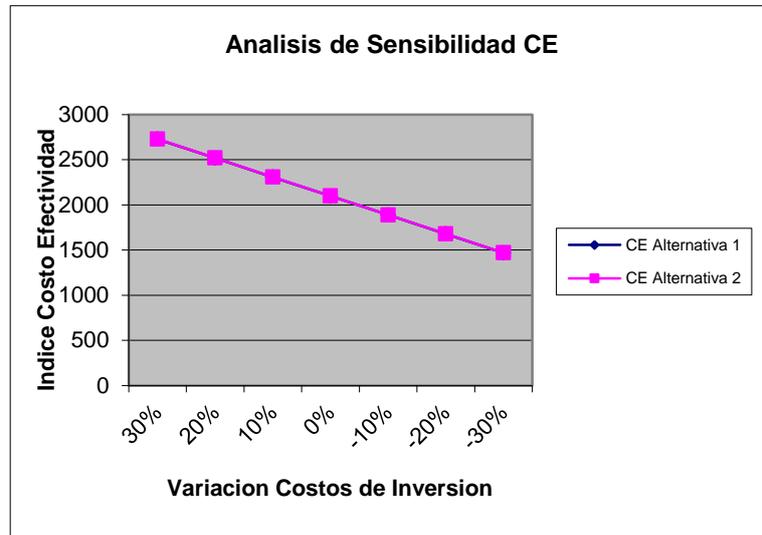
Nota: El dato para la base 0, es el número de beneficiarios.

Cuadro 105

Comparación de Variación de los Costos de Inversión – Alternativa 01 y 02

Variación Costos de Inversión	CE Alternativa 1	CE Alternativa 2
30%	2.728	2.730
20%	2.518	2.520
10%	2.309	2.310
0%	2.099	2.100
-10%	1.889	1.890
-20%	1.679	1.680
-30%	1.469	1.470

Gráfico 1. Análisis de sensibilidad CE



En base a los resultados obtenidos en el análisis de sensibilidad para el escenario cambio en los costos de inversión permaneciendo constante el número de horas/practica, podemos observar que la alternativa 01 es menos sensible especialmente ante cambios en la inversión. Por lo tanto, la alternativa 01 por ser menos sensible, su eficiencia (y por ende su viabilidad) no variaría al menos que existan variaciones significativas en los costos de inversión.

5.3 Selección del mejor proyecto alternativo

Luego de analizar ambas alternativas se puede concluir que la **ALTERNATIVA 01** es la más recomendable por las siguientes razones:

- Es técnicamente factible de llevarse a cabo.
- Da una solución integral al problema identificado.
- Presenta un costo de Inversión menor que la Alternativa 02.
- Presenta un ratio C/E menor que el C/E de la alternativa 02
- Presenta un ratio VAE menor que el VAE de la alternativa 02.
- Presenta menor sensibilidad a los cambios en sus variables críticas, en este caso los costos relacionados a obras civiles e implementación (costos de inversión).
- Es financieramente sostenible en términos de gestión y recursos humanos.
- Cuenta con el apoyo de los beneficiarios.
- Tiene impactos ambientales negativos leves, así como impactos positivos.

En términos generales, esta alternativa cumple los objetivos de eficiencia en el gasto público, y eficacia como solución.

5.4 Análisis de sostenibilidad

Estos factores que a continuación se detallan describen las razones de sostenibilidad del proyecto:

- Al construirse el nuevo Banco de Germoplasma existe la posibilidad real de crecimiento de la demanda de servicios educativos, investigación y de proyección social en la UNPRG, en el área de Agronomía y ciencias biológicas.
- La Universidad cuenta con personal calificado, garantizando de esta manera la permanente supervisión y control de los trabajos requeridos en el proyecto.
- Los Costos Operativos y de Mantenimiento los asume la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, más propiamente con el presupuesto asignado a la Facultad de Agronomía, con los ingresos económicos que generan y generarán con el proyecto, permitirá que tenga sostenibilidad en el tiempo.
- Además es sostenible institucionalmente debido a la alta colaboración entre la Facultad de Ciencias biológicas, Vicerrectorado de Investigación y el Rectorado, conjuntamente con los estudiantes de nivel pregrado y posgrado.

Por otro lado, los costos de inversión del proyecto en mención, serán financiados por el fondo que el Ministerio de Economía y Finanzas transfiere a la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, a través del Marco del Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP, es decir con fondos de recursos ordinarios de la UNPRG, previsto o priorizado en su plan multianual de inversión de la UNPRG.

Entonces, la UNPRG dispone de los recursos necesarios para ejecutar este proyecto en la fase de pre-operación, llámese elaboración de los estudios de pre inversión, elaboración de los expedientes técnicos así como los Gastos de Licitación y Supervisión de Obras.

Con el fin de asegurar el cumplimiento de las actividades pre operativo y operativo la UNPRG, dispone de un presupuesto anual definido que pueden ser financiados por las siguientes fuentes:

- Recursos Ordinarios.
- Recursos Directamente Recaudados

Los ingresos que generan y ha de generar los servicios del Banco de Germoplasma, con la construcción e implementación de la misma, provendrán de 03 fuentes principales:

- Por servicios a terceros;
- Por venta de las semillas mejoradas;
- Por cursos de capacitación a terceros.

Solo estos ingresos, se estiman que cubrirán suficientemente los costos de Operación y Mantenimiento y además si generarán utilidades en cada ejercicio del horizonte del proyecto, con la capacidad de cubrir la cobertura de atención por los servicios educativos y de proyección social a la comunidad, los excedentes se reinvertirán en el

mejoramiento de los servicios educativos. Ver en **Anexo II**, las actas de compromiso del proyecto.

5.5 Evaluación de impacto ambiental

Aspectos Legales

En concordancia con la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema nacional de Gestión Ambiental y su Reglamento, el proyecto no presenta la Declaratoria de Impacto Ambiental que menciona el Art. 4 de la ley 27446, Categoría I.

Se realizó el análisis de los posibles impactos ambientales naturales y socio económico que podría originar el proyecto, respecto a los medios impactados : Medio físico (suelo, agua y aire) ,medio biológico (flora y fauna silvestre) y el medio social (atributos sociales, culturales, económicos y turísticos) y a las variables de incidencia de efectos, temporalidad, espaciales y magnitud.

Al interaccionar las variables y medios impactados con la ejecución del proyecto ocasionarían impactos de magnitud leve en el medio físico y biológico y de magnitud fuerte en el medio social local de temporalidad permanente; generando un efecto final positivo.

5.1.1 Identificación y evaluación de impactos ambientales

a. Matriz de impactos

Se analizan las actividades en la etapa de planificación, construcción, operación y cierre que pueden generar efectos directos sobre los componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales; así como también se evidencia los factores ambientales impactantes significativos que puedan afectar al proyecto, para dicha evaluación se emplea la matriz de impacto, ordenándose en la primera columna los factores ambientales y horizontalmente los componentes del proyecto.

b. Identificación y evaluación de impactos

- Etapa de planificación

En esta primera etapa, el proyecto por ser de importancia regional, generará expectativa de empleo, lo cual puede ocasionar procesos de inmigración debido a la demanda de la mano de obra.

Siendo muy importante que el contratista seleccione la mano de obra no calificada, considerando principalmente la población económicamente activa desocupada.

El impacto generado es positivo y significativo

- Etapa de construcción

Los principales impactos ambientales que se generaran son calidad del aire, ocasionado por el transporte de materiales, generando material particulado, cuya calificación de dicho impacto es negativo moderado; respecto al nivel de ruido este impacto es ocasionado como consecuencia del empleo de la maquinaria pesada así como también por las actividades de remoción y excavación, el impacto se calificaría como negativo y severo los afectados directos serían los trabajadores quienes deberán tomar las medidas correspondientes.

Respecto al suelo la contaminación es mínima, ya que el contratista tendrá que tomar las medidas adecuadas, previendo en no arrojar residuos sólidos ni lubricante al suelo.

Elemento agua, los impactos generados son negativos y leves, el personal tomara las medidas correspondientes a fin de no contaminar el agua con mezcla de cemento.

Así mismo la construcción no afectara la flora y fauna; concluyendo que todos los impactos serán de carácter transitorio y local.

- Etapa de operación

Los impactos generados con la operación del proyecto serán mínimos

- Etapa de cierre

En esta etapa el impacto es fuerte y consiste en retirar el material sobrante de la obra de construcción.

Cuadro 106. Identificación de Impactos Negativos en la Etapa de Inversión

Identificación de Impactos Componentes y Variables Ambientales	Si	No	Por cuánto tiempo?		Espacio afectado			Magnitud de efectos		
			Transitorio	Permanente	Nacional	Regional	Local	Fuerte	Moderado	Leve
Medio Físico										
Suelo:										
Generación de Residuos Sólidos domésticos durante la permanencia del personal	X		X				X		X	
Disposición de bolsas de polietileno	X		X				X			X
Agua:										
Se puede contaminar con desechos solidos		X					X			
Aire:										
Se generarán ruidos	X		X							X
Se contaminará por partículas de polvo	X		X						X	
Vegetación:										
No hay alteración de la cobertura vegetal en la etapa de construcción del banco de germoplasma y en actividades de plantaciones	X		X				X			X
Fauna:										
No hay alteración de hábitat de especies silvestres por no hay cobertura vegetal	X		X				X			X
Alteración de hábitat de especies silvestres, por permanencia temporal y esporádica durante instalación de plantación y ejecución de actividades culturales	X		X				X			X
Medio Socioeconómico - Cultural:										
Es necesario reasentar las familias ubicadas en la zona del proyecto?										
Existen poblaciones campesinas cercanas al proyecto?										
Se ocasionarán daños sobre las propiedades de la población?										
Paisaje:										
Se afectará visualmente el entorno por la ejecución de las obras?		X								
Otros impactos:		X		X				X		

5.1.2 Caracterización del impacto ambiental

a. Medio Físico Natural

Suelo.-

Los Suelos del Valle Chancay-Lambayeque corresponden a los azonales, ya que tiene un escaso o nulo desarrollo del perfil, como la mayoría de los suelos de la costa árida.

Cada suelo corresponde a un material originario de variable edafización, transportado o sedentario y más o menos capaz de sostener el desarrollo de los vegetales sobre él. Los suelos del valle Chancay-Lambayeque responden a dos orígenes distintos:

- Suelos con predominancia de materiales aluviales depositados por el río en su recorrido hacia el mar.

- Suelos en cuyo perfil se halla, preponderantemente, materiales eólicos que el viento acarrió playas adentro a partir de la costa marina, de los desiertos aledaños y/o de las mesetas circundantes.

Estos suelos del valle son aluviales jóvenes, de deposición reciente y sin perfil desarrollado, generalmente estratificados y por lo tanto azonales o azónicos. Varían considerablemente con profundidad y textura, desde ligeros y superficiales, hasta profundos y pesados.

Cada uno de estos suelos ha sufrido a través del tiempo la acción de diversos factores de intemperización, los cuales han influido directamente en las características observadas.

El agua y el viento, principales agentes de transporte han determinado una fisonomía altamente compleja, en la que alternan indistintamente las señales de predominancia de cada uno de ellos, es así que encontramos perfiles netamente aluviales y otros netamente eólicos.

Agua.-

La cuenca hidrográfica del río Chancay-Lambayeque, está situada la ladera occidental de la cordillera de los andes del norte que forma la divisoria continental, es decir en la Vertiente de Pacífico

El río Chancay-Lambayeque nace en la laguna de Mishacocha con el nombre de quebrada Mishacocha (cerros Coymolache y los Callejones) a una altitud de 3,800 m.s.n.m., discurriendo su cauce en dirección este a oeste; posteriormente adopta sucesivamente los nombres de Chicos y Llantén, conociéndose como el de río Chancay-Lambayeque desde su confluencia con el río San Juan hasta el repartidor La P Pun Puntilla. A partir de este punto, el río se divide en tres cursos: Canal Taymi (al norte), río Reque (al sur), y entre ambos el río Lambayeque; solamente el río Reque Puntilla, a partir de este punto el río se divide en tres cursos: Canal Taymi (al norte), río Reque (al sur), y entre ambos el río Lambayeque; solamente el río Reque desemboca en el Océano Pacífico al norte del Puerto de Eten, mientras que los otros dos ramales el Lambayeque y el Taymi no llegan al mar, debido a que sus aguas son utilizadas para el riego, hasta su agotamiento.

Políticamente se ubica en los Departamentos de Lambayeque y Cajamarca, constituyendo la Provincia de Chiclayo el mayor núcleo urbano.

Aire

El ámbito del Proyecto, existe focos de contaminación del aire, debido a la existencia del parque automotor libera fuentes móviles de gases como el monóxido de carbono .

b. Medio Biológico

Flora

A lo largo de la **cuenca baja y media de río Chancay-Lambayeque**, correspondiente al ámbito del departamento de Lambayeque, se identifican las siguientes *unidades forestales*:

- Bosque seco ralo de llanura
- Bosque seco tipo sabana
- Bosque chaparral
- Bosque seco ralo de colina
- Matorrales

Fauna

La **fauna** en todo el valle y la cuenca del río Chancay en lo que corresponde a territorio lambayecano es casi uniforme.

En los *humedales de Eten*, la fauna es mayormente la *avifauna marina* propia del litoral y aves migratorias que utilizan estos lugares para pernoctar y descansar en su larga trayectoria desde el Norte hacia el Sur y viceversa; estas aves son muy notorias por la población que se concentran en espacios geográficos muy pequeños, el “chorlito” y el “lic-lic” son muy diferenciables por los sonidos que emiten, las “garzas”, “pelícanos” y hasta se ha visto “parihuanas”. En las arenas de la ribera marina se encuentran los “carreteros”, “muymuy” y más hacia el continente, entre la “grama salada” ofidios, anfibios, arácnidos, saurios, mamíferos, etc. en el río existen una fauna acuática, mayormente peces y con el aumento del caudal aparecen cangrejos y camarones, que son arrastrados de zonas más altas. Por la *zona de Tumán, Pucalá y Chongoyape*, existen zorros, oso hormiguero, oso y puma, varias especies de aves, reptiles y anfibios. Así mismo en el ámbito de la cuenca destaca una variedad de *especies de fauna silvestre de gran importancia para la Región* como: venado gris, oso de anteojos, añaz, gato de monte, puma, zorro; halcón, tortolita, paloma, gallinazo, picaflor, águila, abejero, huerequeque, loro, pava aliblanca, carpintero, tordo, cortarrama, bandurria, peche, chiroque, putilla, chilalo, urraca; lagartija, iguana, coralillo, macanche, entre otros

c. Medio Socio Económico

Educación

Los indicadores de cobertura de la educación de la región Lambayeque son relativamente

Positivos, la cobertura de la educación primaria es casi universal y a la educación secundaria accede a más del 80 por ciento de la población.

Cuadro 107. Caracterización de Impacto Ambiental

Variables De incidencia	Efecto			Temporalidad			Espaciales			Magnitud			
	Positivo	Negativo	Neutro	Permanentes	Transitorios			Local	Regional	Nacional	Leves	Moderados	Fueres
					Corta	Media	Larga						
a) Medio Físico natural													
Suelo			X					X			X		
Agua			X				X	X			X		
Aire			X	x					X			X	
b) Medio Biológico													
Flora													
Fauna						X		X			X		
c) Medio Social													
Atributos sociales	X			X				X					X
Atributos culturales				X				X					X
Atributos económicos	X							X					X
Atributos Turísticos	X						X	X					X

Fuente: Elaboración por Equipo Consultor

5.6.3. Medidas a considerar en el Plan de Manejo Ambiental

Se identificaron impactos negativos, mínimos, leves que podrían generarse en la etapa de planificación ,construcción, operación del proyecto; considerándose por tal razón la implementación de medidas de mitigación, control y prevención de los impactos negativos generados con la ejecución de las actividades de ejecución del proyecto, siendo muy importante fomentar una cultura ambiental, con la finalidad de armonizar el desarrollo de las actividades del proyecto con el componente ambiental y el entorno social.

- **Etapa de Planificación**

Expectativa de generación de empleo, el contratista debe prever la contratación de la mano de obra no calificada desempleada, siendo importante la difusión a fin de dar opción que se presenten las personas que necesitan el trabajo.

- Etapa de operación

La afectación de calidad del aire, se debe a las emisiones de material particulado y derrames de combustible, siendo importante que el contratista prevea humedecer la zona de trabajo cubrirla con malla a fin de prever daños de salud; los trabajadores deberán usar las herramientas de protección como mascarillas, lentes ahumados y casco de seguridad.

Así mismo los vehículos que transportan el material para la construcción deben estar en mantenimiento periódico.

5.6.4. Programa de seguimiento y monitoreo ambiental

Tiene como objetivo permitir una evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales, tanto de orden biofísico como socioeconómico, siendo el objetivo comprobar que las medidas preventivas, correctivas propuestas sean cumplidas.

a. Calidad del agua

El monitoreo de la calidad del agua, se debe realizar para identificar la posible contaminación de los cuerpos de agua especialmente en las afloraciones.

Debe muestrearse los puntos de las afloraciones a 100 m aguas arriba y abajo y posteriormente se realizarán las pruebas en laboratorio se, considerará los parámetros PH, cloruros, sulfatos, sales de magnesio, sólidos en suspensión.

Los periodos de los monitoreos son mensuales, el supervisor de la obra lo puede realizar.

La empresa contratista se responsabilizara del seguimiento y monitoreo de la calidad del agua.

b. Calidad del aire

La calidad del aire debe ser monitoreada durante la operación de las actividades consideradas en el proyecto, se establecen puntos de control uno en el punto emisor y otro en el entorno inmediato, de acuerdo al criterio técnico del supervisor ambiental, se tomara como referencia partículas, dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO), PM₁₀.

Los periodos de evaluación serán anuales, además se realizaran monitoreos adicionales y/ o cuando el supervisor ambiental estime por conveniente. Se utilizará como referencia los valores máximos permisibles indicados Reglamento de Estándares Nacionales de calidad Ambiental del Aire ,establecido según DS N° 074-2001-PCM.

La empresa contratista se responsabilizara del seguimiento del monitoreo

c. Control de niveles sonoros

Se establecerán dos puntos de control en la zona de obras y donde el supervisor ambiental estime por conveniente.

Se realizaran pruebas mensuales para determinar el grado de afectación del incremento del nivel sonoro.

La empresa contratista se responsabilizara del monitoreo de los niveles sonoros; es importante tener en cuenta los niveles máximos permisibles.

d. Manejo de residuos

El monitoreo de los residuos debe realizarse a diario, tal como se indica en la implementación del Programa de Manejo de Residuos sólidos.

5.6.5. Programa de Manejo de Residuos Sólidos

Tiene como finalidad, evitar y/o minimizar las modificaciones adversas que pueda producirse sobre el medio ambiente, debido al inadecuado manejo de residuos generados por las actividades a desarrollarse durante la ejecución de la obra. El contratista se encargará de la ejecución de este programa a fin de desarrollar las siguientes metas

- Identificación y clasificación de los residuos(domésticos, peligrosos y de construcción)
- Minimización de la producción de residuos en general
- Selección de alternativas apropiadas para el tratamiento y/o eliminación de residuos
- Los sub programas deberán incluir lo siguiente:
 - a. Manejo de residuos sólidos de instalaciones
 - b. Manejo de residuos peligrosos
 - c. Manejo de residuos de las actividades de construcción
 - d. Manejo de residuos líquidos

5.6.6. Programa de Educación Ambiental

Será dirigido al personal de la obra considerando lo siguiente

- La empresa contratista dará charlas de educación ambiental al personal de la obra
- Realizar charlas educativas al personal de la obra acerca de la prevención de accidentes
- Capacitar al personal sobre las buenas prácticas de construcción
- Realizar charlas al personal de la obra sobre rescate y control de incendios

5.6.7. Programa de Contingencias

Brinda los conocimientos técnicos necesarios que permitirán hacer frente a las situaciones de emergencia relacionada con los riesgos ambientales y/o desastres naturales que se puedan producir durante la etapa de construcción y operación del proyecto, con el fin de proteger la vida humana. Así mismo, el programa permitirá establecer lineamientos para evitar retrasos y sobre costos que puedan interferir con el normal desarrollo del proyecto y se considera las siguientes actividades

- a. Riesgos potenciales identificación
- b. Implementación del Programa de contingencias
- c. Unidad de contingencias
- d. Personal capacitado para afrontar riesgos potenciales
- e. Equipo de primeros auxilios y de socorro
- f. Implementación y medios de protección personal
- g. Equipos contra incendio
- h. Equipos para los derrames de sustancias químicas
- i. Unidades móviles de desplazamiento rápido
- j. Medidas de contingencia
- k. Disposición y uso de extintores.

5.6.8. Programa de Abandono

Se realiza al finalizar la obra, producido generalmente debido a los excedentes generados como son: residuos sólidos y/o líquidos, contaminación de suelos y cursos de agua; este programa es ejecutado por el contratista de la obra .

5.6 Organización y gestión

5.6.1 Competencias y Responsabilidades

Una vez aprobado el estudio de pre inversión, la Oficina de Planificación de la UNPRG se encargará de programarlo en el Plan de Multianual de Programación de actividades a ser ejecutada en el año correspondiente; dicho pliego es solicitado al Ministerio de Economía y Finanzas que financie la implementación del proyecto

- Fase de Inversión

La fase de inversión del proyecto estará a cargo de la oficina central de obras, como Unidad Ejecutora del Pliego, quien será la responsable de la ejecución de uno de los componentes del PIP.

Siendo importante la coordinación con el área usuaria del proyecto Facultad de Ciencias Biológicas, así como también con la unidad formuladora a efectos de asegurar la correcta ejecución del mismo.

El desarrollo del proyecto comprende, la construcción de infraestructura, desarrollo de capacidades a docentes y estudiantes, adquisición de equipos, instalación de un arboretum con la especie algodón nativo, manejo de información a través de softwares, conformación de red interinstitucional entre otras actividades; así como también las competencias y responsabilidades que se desprende de cada una de las instituciones comprometidas en la ejecución del proyecto.

6. Rector de la UNPRG

Como titular del pliego, tiene la responsabilidad decisoria de disponer la prioridad de la ejecución del proyecto.

7. Ministerio del Ambiente-MINAM

Tiene el compromiso de elaborar el Expediente Técnico del proyecto

8. Vicerrector Administrativo

Como responsable de la gestión administrativa de la UNPRG, serán los responsables de gestionar recursos, ejecutarlos y autoriza a realizar los desembolsos para ejecución del proyecto

9. Oficina Central de Obras

Tiene la responsabilidad de ejecución administrativa del proyecto de infraestructura, y lo hace acuerdo a sus competencias, encargándose de la ejecución física y financiera, realiza los requerimientos de acuerdo a la programación

10. Facultad de Ciencias biológicas

Como beneficiario directo será la facultad de ciencias biológicas, debido a que son los que mayor investigación han realizado hasta la fecha, dicho resultado fue corroborado con las encuestas y entrevista realizada a todos los niveles del estamento universitario

5.6.2 Administración

La facultad de Ciencias Biológicas es una unidad de organización y formación académica y profesional. Está conformado por profesores y alumnos.

Tiene como fin común la formación académica y profesional, la investigación, extensión universitaria y proyección social. Goza de autonomía académica, normativa, administrativa, económica dentro de la planificación general y de las disposiciones de

los órganos de gobierno, con sujeción a la constitución política del Perú, la Ley Universitaria y su Estatuto.

La facultad de Ciencias Biológica cuenta con la siguiente estructura básica

- d. Órganos de Gobierno
 - Consejo de facultad
 - Decanato
- e. Órganos de Apoyo
 - Departamento de Ciencias biológicas
 - Secretaría Administrativa
 - Biblioteca especializada
- f. Centro de extensión universitaria y proyección social

Funciones asociada a las unidades operativas relacionadas

Consejo de facultad.- es la encargada de monitorear y coordinar el funcionamiento de los laboratorios y de dictar la normatividad interna para el desarrollo académico y de investigación.

En cuanto el proyecto tendrá las siguientes fusiones:

- Celebrar convenios de trabajo y colaboración interinstitucional para uso de los laboratorios
- Evaluar las actividades académicas y de investigación con la Unidad Ejecutora
- Aprobar y modificar el Reglamento de Organización y Funciones de los laboratorios
- Designar jefes de los laboratorios a propuesta del decano

Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas.-será el encargado de coordinar directamente con los encargados de los laboratorios; las funciones son las siguientes:

- Proponer los lineamientos generales de trabajos de los laboratorios del banco de germoplasma en lo académico e investigación
- Proponer a los jefes de laboratorios para ser presentados como propuesta en el Consejo de facultad.

Jefe de Laboratorio.-tendrán las siguientes funciones

- Planificar las actividades académicas e investigación del laboratorio
- Supervisar las actividades del laboratorio
- Promover estudios y proyectos y otras actividades con el fin de mejorar el desempeño operativo de los laboratorios Apoyar las investigaciones
- Proponer el presupuesto anual del laboratorio considerando los requerimientos y prioridades establecidas en los planes, señalando las necesidades de financiamiento.

5.6.3 Aspectos organizativos complementarios

Situación legal de los bienes

El terreno para la construcción del banco de germoplasma e instalación del arboretum es de propiedad de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Relación con el Gobierno Central y otras Instituciones pública

El curador de laboratorios del Banco de Germoplasma mantendrá una relación directa con otras instituciones a nivel local y Nacional como son: INIA, MINAM, MINAGRI, Gobierno Regional, instituciones privadas, Gobierno local e investigadores que viene trabajando en la conservación genética a través del Banco de germoplasma.

5.6.4 Evaluación de capacidades

De acuerdo a la estructura administrativa, financiera, organizacional y de capacidades técnicas de los actores que participan en la ejecución y operación del proyecto están completamente comprometidos de acuerdo al marco de los roles y funciones establecidas

5.7 Plan de implementación

De acuerdo a las características de la obra se estima que su ejecución demorará aproximadamente 12 meses, incluido la puesta en marcha.

Grafico 108. Plan de Implementación

Ítem	ACTIVIDADES	AÑO 0												Metas	Responsable	Recursos			
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12						
	Fase de Inversión																		
1,0	ELABORACION DEL EXPEDIENTE TECNICO	■	■	■	■	■											E.T. aprobado	UNPRG	
1,1	ELABORACION DE LOS TERMINOS DE REFERENCIA	■															T.D.R. elaborado	Administración	01 Profesional
1,2	PROCESO DE CONTRATACION	■															Firma contratada	Administración	01 Profesional
1,3	DESARROLLO DEL EXPEDIENTE TECNICO		■	■	■												E.T. desarrollado	Administración	Equipo profesional
2,0	REVISION DEL EXPEDIENTE TECNICO				■												E.T. revisado	Administración	Equipo profesional
3,0	LICITACION Y CONTRATACION DE OBRA				■												Firma contratada	Administración	01 Profesional
4,0	CONSTRUCCION DE LAS INFRAESTRUCTURAS					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Construcción realizada	Planificación	
4,1	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Mitigación Impementado	Planificación	Personal Planf.
4,1	CONSTRUCCION DE AMBIENTES					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	Ambientes construidos	Planificación	Personal Planf.
5,0	IMPLEMENTACION DE EQUIPOS Y MOBILIARIO									■	■	■	■	■	■	■	Equipos y mobiliarios instalados	Administración	
5,1	LICITACION PARA COMPRA DE EQUIPOS Y MOBILIARIO										■	■	■	■	■	■	Firma contratada	Administración	Personal Administrativo
5,2	COMPRA E INSTALACION DE EQUIPOS Y MOBILIARIO										■	■	■	■	■	■	Equipos y mobiliarios instalados	Administración	Personal Administrativo
6,0	INSTALACION DE COLECCIONES EXISTENTES												■	■	■	■	Informe	Planificación	01 Profesional
7,0	GESTION DE LA INFORMACION												■	■	■	■	Informe	Planificación	01 Profesional
6,0	DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES HUMANAS													■	■	■	Informe	Planificación	01 Profesional
6,0	LIQUIDACION DE OBRA														■	■	Informe	Planificación	01 Profesional
7,0	INFORME DE EVALUACION LIQUIDACION DEL PIP															■	Informe	Unidad Ejecutora	01 Profesional
	MONITOREO Y EVALUACION					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			

Fuente Elaboración Equipo Consultor

10.8.1 Cronograma Financiero

Cuadro 109

Cronograma Financiero del Proyecto

COMPONENTES	PERIODO (NUEVOS SOLES)				
	1º Trimestre 2014	2º Trimestre 2014	3º Trimestre 2014	4º Trimestre 2014	TOTAL POR COMPONENTE
Trámites Municipales	6.000				6.000
Expediente Técnico	196.336				196.336
Revisión de Expediente Técnico	98.168				98.168
Mitigación de Impacto Ambiental		6.990			6.990
Estudio D.I.A.		30.000			30.000
Infraestructura		876.550	876.550		1.753.100
Equipamiento			1.101.082	1.101.082	2.202.164
Instalación de las Colecciones Existentes				126.022	126.022
Gestión de la Información				273.128	273.128
Adecuadas Capacidades de RRHH				190.406	190.406
Gastos Generales		113.621	113.621		227.241
Utilidad		68.172	68.172		136.345
Supervisión		49.084	49.084	49.084	147.252
Liquidación de Obras				49.084	49.084
TOTAL POR PERIODO	300.504	1.144.417	2.208.509	1.788.806	5.442.237

Fuente. Elaboración Equipo Consultores

10.8.2 Cronograma Físico

Cuadro 110

Cronograma Físico Del Proyecto

COMPONENTES	Unidad de Medida	PERIODO				TOTAL POR COMPONENTE
		1º Trimestre 2014	2º Trimestre 2014	3º Trimestre 2014	4º Trimestre 2014	
Trámites Municipales	Gestión	1				1
Expediente Técnico	Expediente	1				1
Revisión de Expediente Técnico	Doc	1				1
Mitigación de Impacto Ambiental	Medidas		3			3
Estudio D.I.A.	Doc		1			1
Infraestructura	m2		369	368		737
Equipamiento	Módulos			6	7	13
Instalación de las Colecciones Existentes	%				100	100
Gestión de la Información	Acciones				9	9
Adecuadas Capacidades de RRHH	Actividades				18	18
Gastos Generales	%		50	50		100
Utilidad	%		50	50		100
Supervisión	%		33	33	34	100
Liquidación de Obras	Doc				1	1

Fuente Elaboración Equipo Consultores

5.8 Marco Lógico

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<p>FIN:</p> <p>Mejora en la contribución profesional, científica y tecnológica de la UNPRG, al sector agrícola de la Región Lambayeque</p>	<p>Las instituciones públicas, privadas y productores agrícolas de Lambayeque emplean los conocimientos generados en la UNPRG, para estudios relacionados con la recolección, caracterización y preservación de recursos genéticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al tercer año del proyecto habrán 5 % más de instituciones respecto a la situación base - A partir del sexto año del proyecto habrá un incremento del 15% respecto a la situación base - Los pobladores, agricultores de la región y a nivel nacional reconocen el prestigio de la UNPRG, como ente de apoyo y consulta en el subsector agrícola - El 25 % de los distritos de la Región Lambayeque en donde se albergan las plantas de algodón sivestre, están involucrados al 60 % con la diversidad biológica e incentivados para la conservación del germoplasma del algodón nativo - El 30 % de la biodiversidad del algodón nativo, contribuye a mejorar la seguridad alimentaria de los pobladores de la Región Lambayeque 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios de Impacto del Proyecto en el Horizonte del Proyecto, realizado por la UNPRG - Entrevistas con los representantes de las organizaciones usuarias de los servicios de la UNPRG - Encuestas y entrevistas a los agricultores de la zona 	<ul style="list-style-type: none"> - Existen condiciones de estabilidad económica y política a nivel nacional - El sector de biodiversidad biológica está considerado dentro de las prioridades del gasto público en el marco de las Políticas Gubernamentales - Desarrollo de políticas y estrategias que ayuden a los agricultores algodoneros a adaptarse al cambio climático a través de la conservación del algodón nativo - Las instituciones públicas y privadas mantienen la decisión de generar investigación en germoplasma
<p>PROPÓSITO:</p> <p>Mayor conservación de germoplasma del algodón nativo peruano en la UNPRG - Región Lambayeque</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A nivel de pregrado incrementan el número de alumnos de la Escuela profesional de Ciencias Biológicas de la UNPRG, en un número de 1044 en dos semestres, desde el primer año de operación del proyecto - Desarrollo de 2,480 horas de prácticas (dos semestres) desde el primer año de operación del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte del Departamento académico de la Escuela Profesional de Ciencias Biológicas - Informes y estudios especializados en biodiversidad biológica del Ministerio del Ambiente - Evaluación de resultados del proyecto por la Unidad Ejecutora y la OPI - Monitoreo del Plan Curricular 	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas de Estado, Gobiernos Regionales y Locales para financiar proyectos para la protección, conservación de la diversidad biológica - Políticas de diversidad biológica y aplicación de la Normatividad para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales y de la Diversidad Biológica - Los Docentes de la UNPRG, aplican los conocimientos adquiridos y desarrollan investigación en recursos fitogenéticos, en pro de la enseñanza académica y conservación de la diversidad biológica

COMPONENTES:			
<p>1. Existencia de infraestructura que apoye a los trabajos académicos y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos</p>	<p>Construcción de infraestructura para el banco de Germoplasma en un área de 717 m², ubicada en el Campus Universitario de la UNPRG. Los laboratorios que estarán dentro de la infraestructura del banco de germoplasma serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laboratorio de cultivo de tejidos in vitro (área: 75 m2) - Laboratorio de Biología Molecular (área: 144 m2) - Laboratorio de Micro propagación (área: 36 m2) - Laboratorio de germoplasma para conservación a corto plazo (área: 19 m2) - Laboratorio de germoplasma para conservación a largo plazo (área: 19 m2) - Laboratorio de calentamiento de germoplasma (área: 22 m2) - Área de colección (área: 33 m2) - Almacén general (área: 44 m2) - Jefatura o dirección (área: 24 m2) - Oficinas (área: 20 m2) - Servicios higiénicos hombres y mujeres (área: 28 m2) - Vivero (área: 140 m2) - Área de desmote y acondicionamiento de semilla (área: 45 m2) 		
<p>2. Suficiente equipamiento, materiales, mobiliario, instrumentos y otros que apoye al desarrollo de las actividades académicas y de investigación en la colección y conservación de recursos fitogenéticos</p>	<p>- Adquisición de equipos de laboratorio y equipos de campo requeridos para el funcionamiento de cada ambiente instalado. Además de ello equipos de computo, equipos de campo, materiales y mobiliario</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de autorización para ejecución del PIP - Informe de liquidación de obras y equipamiento - Informes de evaluación anual del proyecto - Informe final del Proyecto - Informes de evaluación anual del proyecto - Testimonio de los beneficiarios - Archivo fotográfico - Videos y reportajes - Manuales de manejo del banco de germoplasma - Rendiciones de cuenta - Registros de asistencia a capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> - Financiamiento oportuno del proyecto por el estado, Ministerio de Economía y finanzas - Disponibilidad de los productores para realizar plantaciones de algodón y aprender el manejo y aprovechamiento de la diversidad biológica - El diseño técnico y requerimiento de equipos satisfacen las necesidades de investigación - El banco de germoplasma responde a las necesidades académicas de los estudiantes - Los docentes capacitados mantienen su compromiso de replicar los conocimientos adquiridos a los estudiantes; así como apoyar en las investigaciones relacionadas a germoplasma
<p>3. Completa representatividad de accesiones en las colecciones existentes</p>	<p>- Colecta y documentación de accesiones existentes, para satisfacer necesidades de germoplasma, para el mejoramiento y la investigación</p> <p>- Instalación de un arboretum en una superficie de 2 Ha. El cual será ubicado en el Fundo "San Pedro o el Ciénego Grande" de la UNPRG. El diseño de la plantación del arboretum del algodón nativo peruano (<i>Gossypium barbadense</i> L.), tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.5 m x 1.5 m, cuya densidad de plantación es de 4,444 plantas por Ha</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de recepción y verificación de especificaciones técnicas de máquinas y equipos adquiridos - Actas de recepción de obras 	
<p>4. Adecuada gestión de información que mejore los procesos académicos y de investigación del banco de germoplasma</p>	<p>- Adquisición de material bibliográfico especializado y actualizado sobre Recursos fitogenéticos y germoplasma</p> <p>- Conformación de red interinstitucional (INIA, UNPRG, MINAM). Base de datos interinstitucional</p> <p>- Adquisición de software para el manejo de base de datos</p>		
<p>5. Adecuadas capacidades de recursos humanos para el apoyo académico y de investigación en germoplasma</p>	<p>- Capacitación a docentes y técnicos de las carreras profesionales de Agronomía y Ciencias Biológicas, para el desarrollo académico e investigación en el campo de Germoplasma vegetal. La capacitación será realizada por especialistas reconocidos de trayectoria nacional e internacional</p>		

ACTIVIDADES:			
<p>Acción a1-1 Construcción de infraestructura para el banco de germoplasma en un área de 717 m2, ubicada en el Campus Universitario de la UNPRG. El diseño de la plantación del arboretum de algodón nativo (<i>Gossypium barbadense</i> L.) tendrá un distanciamiento entre planta y planta de 1.5 m x 1.5 m, cuya densidad de plantación será de 4,444 plantas por Ha</p>	<p>Financiamiento de las obras civiles para la construcción del banco de germoplasma, por un monto de S/. 1'753,100.47 Nuevos Soles</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de los supervisores del proyecto sobre la ejecución de obras civiles y la adquisición de equipo y mobiliario - Informes mensuales integrales de monitoreo del proyecto - Verificación en campo - Registro de plantaciones - Liquidación de obras - Acta de recepción de obras - Comprobantes de pago (facturas) - Pecosas y otros documentos de verificación de entrada de bienes a los almacenes de la UNPRG - Rendición de cuentas - Informes de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de los beneficiarios a participar activamente en el proyecto - Desembolsos presupuestales oportunos y de acuerdo al cronograma - Factores climáticos favorables - Infraestructura vial operativa - Políticas locales y del Gobierno nacional a favor de la biodiversidad biológica - El diseño técnico y los requerimientos de equipos satisfacen las necesidades de investigación - El banco de germoplasma responde a las necesidades de investigación de los docentes y necesidades académicas de los estudiantes
<p>Acción a2 -1 Adquisición de equipos de laboratorio y equipos de campo requeridos para el funcionamiento de cada ambiente instalado en el banco de germoplasma. Además de equipos de computo, equipos de campo, materiales y mobiliario</p>	<p>Adquisición de equipos para análisis el banco de germoplasma y otros complementarios como equipos de transporte y de campo, por un valor de S/. 2'202,164.00 Nuevos soles.</p>		
<p>Acción b1-1 Colecta y documentación de accesiones existentes para satisfacer necesidades de germoplasma, para el mejoramiento y la investigación</p>	<p>Adquisición para la completa representatividad de accesiones para satisfacer necesidades de germoplasma, para el mejoramiento y la investigación, por un monto de S/. 70,680.00 Nuevos soles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobantes de pago (facturas) - Rendición de cuentas - Informe de evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de los beneficiarios a participar activamente en el proyecto - El banco de germoplasma responde a las necesidades de semillas de parte de los agricultores
<p>Acción b1-2 Instalación de un arboretum en una superficie de 2 Ha. El cual será ubicado en el Fundo "San Pedro o el Ciénego Grande" de la UNPRG.</p>	<p>Instalación e implementación de vivero, producción de plantones, entre otros. Además de manejo fitosanitario S/. 55341.96 Nuevos soles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación en campo - Registro de plantaciones - Rendición de cuentas - Informes 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de los beneficiarios a participar activamente en el proyecto - productores de algodón empoderados en el manejo de las accesiones del algodón nativo - Disponibilidad de financiamiento
<p>Acción c1 - 1 Documentación y manejo de la información - Adquisición de libros de consulta</p>	<p>Adquisición de libros de consulta académica y de apoyo a la investigación en germoplasma, por un monto de S/. 45,152.00 Nuevos soles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de Recepción y verificación de libros de consulta y/u otro material bibliográfico 	
<p>Acción c1 - 2 Conformación de red interinstitucional (INIA, UNPRG, MINAM). Base de datos interinstitucional</p>	<p>Diseño de red científica con análisis FODA, reglamentación del Grupo RED, adquisición de base de datos y equipos informáticos, por un monto de S/. 197,476.00 Nuevos soles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de compromiso - Informes de reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de financiamiento - Disponibilidad de las instituciones a participar activamente en el proyecto - Los docentes capacitados mantienen su compromiso de replicar los conocimientos a través de la docencia en pre grado; así como apoyar en las investigaciones relacionadas a recursos fitogenéticos y diversidad biológica
<p>Acción c1 - 3 Adquisición de software para el manejo de base de datos</p>	<p>Adquisición de software, por un monto de S/. 30,500.00 Nuevos soles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de Recepción y verificación de software 	
<p>Acción c2 - 1 Capacitación a Docentes y Técnicos para el apoyo académico y a la investigación en germoplasma vegetal</p>	<p>Capacitación a Docentes y Técnicos de la UNPRG, para el desarrollo académico e investigación en germoplasma por un monto de S/. 190,406.30 Nuevos soles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Contratos con capacitadores especializados en recursos fitogenéticos - Certificados de capacitación del personal docente y técnico capacitado 	

Financiamiento presupuesto base, más (Gastos generales: 5 % y utilidad: 3 %)	Asignación de fondos , por la suma de S/. 4'908, 406.38 Nuevos soles.		
Financiamiento para la elaboración y revisión del Expediente Técnico	Asignación de fondos , por la suma de S/. 294,504.38 Nuevos soles.	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de los supervisores del proyecto sobre la ejecución de obras civiles y la adquisición de equipo y mobiliario - Comprobantes de pago (facturas) emitidos por los proveedores a nombre de la UNPRG - Certificados de capacitación del personal docente y técnico capacitado 	<ul style="list-style-type: none"> - El financiamiento y las partidas económicas se asignan en el momento oportuno de la inversión y las oficinas involucradas cumplen sus funciones acorde a los cronogramas establecidos
Financiamiento para la supervisión y liquidación de obras	Asignación de fondos , por la suma de S/. 196,336.26 Nuevos soles.		
Financiamiento de mitigación e impacto ambiental	Asignación de fondos, por la suma de S/. 36,990.00 Nuevos soles.		
Financiamiento de Trámites municipales	Asignación de fondos, por la suma de S/. 6,000.00 Nuevos soles.		
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	El costo total del proyecto será de S/. 5'442,237.02 Nuevos Soles.		

VI. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- El problema central del proyecto, se debe a la escasa conservación de germoplasma del algodón nativo peruano en la UNPRG-Región Lambayeque.
- El objetivo del proyecto es la “Mayor conservación de germoplasma del algodón nativo peruano en la UNPRG-Región Lambayeque”.
- El proyecto beneficiara a 1,048 alumnos de la UNPRG.
- Con el análisis de la matriz de grupos de involucrados, ha permitido equiparar que la mayoría de los involucrados en el presente proyecto coinciden en señalar que la escasa conservación del germoplasma del algodón nativo se ha originado debido a las restricciones de recursos físicos para la conservación y la investigación en germoplasma ,al limitado conocimiento de la variabilidad genética y al limitado incentivos para la participación de los docentes en el desarrollo de actividades en conservación e investigación.
- El monto de inversión de la alternativa seleccionada es de **S/.4602.615.41 Nuevos soles** y de la segunda alternativa es de S/. 4605,752.26 nuevos soles.
- Los indicadores de rentabilidad de la alternativa seleccionada, para el presente proyecto se ha optado por el VACTS entre la meta acumulada en función a la naturaleza de los servicios. El criterio de elección para la toma de decisión final indica que se debe elegir aquella alternativa con menor CE, es decir, el menor costo por beneficiario atendido. A precios sociales, la alternativa 1, tiene una menor inversión que la alternativa 2, resulta la mejor opción. Así, se tiene que el costo efectividad de la alternativa 1 es de S/. 2,098.70 nuevos soles por cada hora de práctica recibida por un estudiante, la cual es menor a S/. 2,099.96 nuevos soles de la alternativa 2.; en el cuadro adjunto muestra dichos resultados.

INDICADORES DEL ANÁLISIS COSTO - EFECTIVIDAD

RUBRO	A PRECIOS SOCIALES	
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Inversión (S/.)	4.602.615,41	4.605.752,26
Valor Actual de Costos Total (S/.)	5.204.765	5.207.902
Valor Anual Equivalente (VAE)	811.007	811.496
Nº Total de Horas Prácticas en el HEPy	2.480	2.480
Nº de alumnos promedio anual (02 semestres)	1.044	1.044
CE por hora/práctica/estudiante	2.098,70	2.099,96
Costo anual por alumno	776,83	777,29

Fuente: Flujo de costos a precios sociales

-
- El proyecto es técnicamente viable en la alternativa 1 por las condiciones favorables de las zonas de vida (Ecología) y la capacidad técnica operativa de la UNPRG, para la ejecución, seguimiento y monitoreo del PIP.
 - El proyecto está enmarcado en los objetivos del Plan Estratégico de la Investigación de la UNPRG 2014 al 2021.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la viabilidad del mismo y proceder a elaborar el expediente técnico o estudio definitivo respectivo, dado los componentes del mismo. Y proceder a la ejecución del mismo dentro de los plazos señalados para cumplir el objetivo del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

PAUTAS PARA LA IDENTIFICACIÓN, FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA A NIVEL DE PERFIL. MEF – USAID, PERÚ - GYZ

PAUTAS METODOLÓGICAS PARA LA INCORPORACIÓN DEL ANÁLISIS DEL RIESGO DE DESASTRES EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA. MEF – Dirección General de Programación multianual del sector público

ANEXO SNIP 05. CONTENIDOS MÍNIMOS GENERALES DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

DIRECTIVA GENERAL DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA RD N° 003-2011/EF 68.01 Anexo SNIP N° 5

GUIA PARA EL MANEJO EFICAZ DE UN BANCO DE GERMOPLASMA. J.M.M. Engels y L. Visser

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA – INIA. Subdirección de Recursos Genéticos y Biotecnología - Sudirgeb

ENLACES WEB

http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=section&id=28&Itemid=100674&lang=es

<http://www.inei.gob.pe/>

<https://www.google.com.>