Proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de
CTI para fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia,
Tecnología e Innovación”

MANUAL OPERATIVO ESPECÍFICO

PROYECTOS PARA NECESIDADES DE ÁREAS ESTRATÉGICAS EN BASE A DESAFÍOS

Contrato de Préstamo N° 9334-PE

Agosto, 2024

INDICE

1. ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1. Objetivo General y Específicos	4
1.2. Resultados Esperados.....	4
1.3. Prioridades del esquema financiero	5
1.4. Metas	6
2. CONDICIONES PARA EL CONCURSO	6
2.1. Publico Objetivo	6
2.2. Condiciones de Financiamiento	8
2.3. Postulación	9
2.4. Características de la propuesta.....	9
2.5. Conformación del equipo participante.....	10
2.6. Restricciones	12
3. EVALUACIÓN, SELECCIÓN Y RESULTADOS.....	12
3.1. Elegibilidad.....	12
3.2. Evaluación y selección.....	13
4. SOPORTE, SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y PROCESOS ADMINISTRATIVOS	15
4.1 Guía de Soporte, Seguimiento y Evaluación.....	15
4.2 Desembolsos	16
5. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	17
5.1. Elegibilidad y evaluación ambiental y social	17
5.2. Seguimiento y evaluación ambiental y social.....	17
6. DISPOSICIONES FINALES.....	19
7. SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....	21
ANEXO 2: PROPUESTA DE PROYECTO	31

1. ASPECTOS GENERALES

El 18 de mayo del 2022, el Gobierno de la República del Perú firmó el acuerdo de préstamo para financiar el Proyecto: “Mejoramiento y ampliación de los servicios de CTI para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación” (de aquí en adelante Proyecto SINACTI II), cuyo objetivo es mejorar los servicios de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en áreas estratégicas priorizadas.

Conforme lo establece el acuerdo de préstamo en su numeral 2.2.2 “Financiamiento de subvenciones de investigación”, se tiene previsto otorgar subvenciones a universidades peruanas o Institutos Públicos de Investigación (IPI), para ejecutar proyectos de investigación colaborativa que involucren la participación de una o más universidades peruanas, públicas o privadas, Institutos Públicos de Investigación (IPI) o Centros de Innovación y Transferencia Tecnológica (CITE), que contribuyan a la generación de conocimiento y tengan potenciales aplicaciones en áreas estratégicas. De esta manera, el concurso Proyectos de Investigación en Líneas Estratégicas – Desafíos 2024 (de aquí en adelante Desafíos 2024), se enfoca en impulsar el avance científico a través del apoyo financiero a proyectos de investigación de relevancia estratégica.

Así, se espera que los proyectos que se financien fortalezcan las capacidades para generar conocimiento de vanguardia y contribuyan a resolver desafíos críticos para el desarrollo nacional. Para efectos del presente documento, se entiende por desafío un problema público que afecta el bienestar de la población, siendo este considerado inaceptable y que requiere de una serie de acciones para su resolución (Subirats, 2008). A menudo estas acciones requieren un alto nivel de coordinación y colaboración entre diferentes actores, tales como: entidades del gobierno nacional, gobiernos locales, la sociedad civil y el sector privado. De igual manera, requieren de acciones transdisciplinarias para ser abordadas íntegramente (PricewaterhouseCoopers, 2021) (Laboratorio de Gobierno, 2023a). La identificación de un desafío implica ciertos consensos y enfoques, que distingan una situación actual de una ideal a la cual se quiere llegar.

A nivel global, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecen desafíos que emergen del consenso de problemas sociales, productivos y ambientales que la mayoría de países se han puesto de acuerdo en alcanzar. En el Perú, se cuenta con el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional al 2050 (PEDN 2050) en el cual se establecen objetivos prioritarios y retos (desafíos) que fueron definidos y priorizados en forma participativa. Por otro lado, en el marco del Proyecto SINACTI II se han definido áreas estratégicas sobre las que las diferentes actividades del proyecto intervienen para promover la generación, transferencia y aplicación de conocimiento y tecnología.

En ese marco de ideas, el presente documento define una situación problemática que articula a los ODS, los Objetivos Prioritarios del PEDN 2050, y las áreas estratégicas del Proyecto SINACTI II. A partir de esta situación problemática, se proponen cuatro (04) desafíos y las respectivas temáticas de investigación, para las que se espera recibir propuestas de proyectos a ser financiados. Se espera que cada propuesta de investigación financiada contribuya significativamente en las áreas estratégicas definidas en el Proyecto SINACTI II, con un enfoque en resultados a largo plazo y la generación de conocimiento de frontera.

Aunque en algunos casos los resultados de estos proyectos puedan no ser inmediatamente transferibles, su impacto estratégico y su contribución al conocimiento científico son fundamentales para el desarrollo sostenible y la innovación en el Perú.

El Manual Operativo Específico (MOE) constituye la guía de gestión técnica, financiera, administrativa, ambiental y social, para la implementación de los esquemas financieros a través de la ejecución de proyectos convocados por PROCENCIA en el marco del Contrato de Préstamo N° 9334- PE que el Gobierno de la República del Perú firmó con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento – BIRF (BM) y que se desarrollen según el marco de gestión ambiental y social y de las guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad del grupo Banco Mundial, con la finalidad de financiar el Proyecto: “Mejoramiento y ampliación de los servicios de CTI para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación”.

En caso de realizarse modificaciones al MOE y sus Anexos, como consecuencia de la integración de Bases tales como errores materiales, y/o de redacción, estas no requerirán la aprobación del Consejo Directivo de PROCENCIA (Comité Directivo del Proyecto), ni la No Objeción del Banco Mundial. Asimismo, en caso de realizarse la integración de Bases, contando con la debida justificación y/o ampliarse el periodo de la convocatoria, no será necesario contar con la aprobación del Consejo Directivo del PROCENCIA o con la No Objeción del Banco Mundial, de acuerdo a lo establecido en el artículo 40 del MOP.

1.1. Objetivo General y Específicos

1.1.1. Objetivo General

Promover el avance del conocimiento científico mediante el financiamiento de propuestas de investigación científica de alto valor estratégico que permitan el desarrollo de capacidades y la formulación de soluciones para abordar problemas o desafíos en áreas estratégicas para el país.

1.1.2. Objetivos Específicos

- a) Impulsar la generación de conocimiento científico que aporte a la creación de soluciones novedosas ante desafíos críticos para el desarrollo sostenible del país.
- b) Fomentar acciones coordinadas y colaborativas de diferentes actores, como universidades peruanas, Institutos Públicos de Investigación, Centros de Innovación Tecnológica (CITE) y otras entidades¹ para la ejecución de proyectos de investigación.
- c) Desarrollar capacidades científicas y tecnológicas en las entidades participantes, orientado a promover investigaciones para responder a desafíos nacionales.

1.2. Resultados Esperados

Se espera que las propuestas seleccionadas al finalizar su ejecución alcancen los siguientes resultados:

- a. Al menos cuatro (04) artículos científicos² colaborativos entre la entidad solicitante y las instituciones asociadas, publicados o aceptados para publicación en revistas indizadas en Scopus o Web of Science en el cuartil Q1 o Q2.
- b. Al menos tres (03) ponencias aceptadas y presentadas en congresos científicos de alcance internacional.
- c. Al menos cuatro (04) tesis presentadas al área o unidad correspondiente, que conlleve a la obtención de grados académicos en universidades peruanas durante o después del desarrollo del proyecto. Debe ser la versión final lista para sustentar que será

¹ Empresas, centros de investigación privados, y organizaciones civiles.

² No se incluyen *conference paper* ni *proceedings*

presentada ante el jurado, la cual será verificada mediante el cargo de recepción del documento y acompañada por la carta del asesor. De estas, al menos dos (02) deberán ser tesis de posgrado (doctorado y/o maestría). Alternativamente, los tesisistas pueden sustentar este producto con artículos científicos de sus investigaciones en revistas indexadas donde aparezcan como investigadores principales, este resultado es independiente de lo solicitado en el resultado esperado (a).

- d. Participación en al menos cuatro (04) movilizaciones y/o pasantías de investigadores/as entre entidades que participan en el proyecto.
- e. Participación en al menos tres (03) foros o reuniones con los actores (academia, industria, gobierno) y otros grupos de interés vinculados al desafío.
- f. Una (01) propuesta de proyecto presentado a algún financiamiento que contribuya con la continuidad del grupo de investigación conformado para el presente proyecto.³
- g. Diseño e implementación de un (01) plan de comunicación de los conocimientos generados en el proyecto, orientado a actores claves.
- h. Un Informe de indicadores clave que se utilizarán para determinar el éxito de la solución frente al desafío y en los usuarios finales.

En caso de ser un proyecto orientado al desarrollo de una tecnología deberá alcanzar los siguientes resultados adicionales:

- a. Un (01) Paquete tecnológico que atienda el desafío.
- b. Un (01) Reporte de Viabilidad de Patente (RV).
- c. Un (01) Informe de Búsqueda de Información Tecnológica (BIT)
- d. Al menos una solicitud de patente de invención y/o modelo de utilidad y/o certificado de obtentor (en caso de contar con un resultado positivo en el Reporte de Viabilidad de Patente). En caso de proyectos cuyo producto sea un software se podrá presentar la solicitud de protección de derechos de autor emitido por INDECOPI.

1.3. Prioridades del esquema financiero

Las propuestas que se presenten a este concurso deben tener identificados al beneficiario o beneficiarios de su propuesta y deberán de atender a al menos uno de los desafíos establecidos en el presente concurso:

DESAFÍO	ÁREA DE INVESTIGACIÓN	ÁREA ESTRATÉGICA
Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero	Desarrollo de nuevas fuentes de energías limpias.	<ul style="list-style-type: none"> • Economía baja en carbono y resiliente al clima • Adaptación y mitigación al cambio climático • Economía circular • Energías renovables
	Desarrollo de nuevos procesos y productos bajo el enfoque de economía circular.	
	Desarrollo de nuevas tecnologías para la detección temprana y reducción de emisión de gases de efecto invernadero.	
Mejoramiento de la gestión sostenible	Mitigación y prevención del impacto del cambio climático en la biodiversidad y ecosistemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Economía baja en carbono y resiliente al clima

³ El proyecto de investigación o desarrollo tecnológico deberá definir una etapa posterior a la que se financia con este mecanismo. Debe incluir los antecedentes, los objetivos, los productos esperados, el financiamiento requerido, un cronograma, y el equipo que conformaría el grupo de investigación. Asimismo, deben indicar fuentes de financiamiento presentadas o posibles para presentar el proyecto, de acuerdo al anexo 2.

de la biodiversidad y ecosistemas.	Detección temprana de fenómenos climáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptación y mitigación al cambio climático • Valoración y uso sostenible de la biodiversidad
Reducción de la inseguridad alimentaria.	Gestión integral y sostenible de las cadenas productivas en agricultura, pesca y acuicultura.	<ul style="list-style-type: none"> • Economía baja en carbono y resiliente al clima. • Economía circular • Seguridad alimentaria
	Reducción de la inseguridad alimentaria.	
Reducción de la vulnerabilidad del sistema de prevención en la salud pública peruana.	Prevención de enfermedades transmitidas por vectores.	<ul style="list-style-type: none"> • Salud • Economía digital y Tecnología de la Información y Comunicación (TICs)
	Prevención de enfermedades transmitidas por agua y alimentos.	
	Prevención de enfermedades en virus respiratorios con potencial pandémico y endémico.	
	Desarrollo de tecnologías que faciliten la digitalización de los servicios de salud pública.	

1.4. Metas

Se espera otorgar al menos ocho (08) subvenciones que permitan promover el avance del conocimiento científico y desarrollar capacidades en las entidades participantes para dar soluciones a problemas o desafíos en áreas estratégicas para el desarrollo sostenible del país.

De no haber propuestas aprobadas en los desafíos asociados a economía baja en carbono, la subvención se asignará a propuestas de los otros desafíos propuestos.

2. CONDICIONES PARA EL CONCURSO

2.1. Público Objetivo

Entidad Solicitante

Es la persona jurídica con RUC activo y habido, constituida y/o creada conforme a ley, que realiza investigación o desarrollo tecnológico en CTI, conforme a sus estatutos y/o marco normativo vigente; la cual presenta la propuesta y asume total responsabilidad por los compromisos y obligaciones derivados de la postulación.

Las entidades solicitantes pueden ser:

- 1) Universidad peruana pública o privada licenciada por la SUNEDU. Debe tener personería jurídica con RUC activo y habido, constituida y/o creada conforme a ley, que realiza investigación científica en CTI, conforme a sus estatutos y/o marco normativo vigente; la cual presenta la propuesta y asume total responsabilidad por los compromisos y obligaciones derivados de la postulación.

- 2) Instituto Público de Investigación (IPI). Para el presente concurso sólo se consideran los Institutos Públicos de Investigación listados en el Artículo 12 de la Ley 31250 Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Entidad Asociada

La Entidad Asociada es una organización pública o privada, legalmente constituida en el Perú, diferente a la entidad solicitante. La propuesta debe incluir al menos dos (02) entidades asociadas que participarán de manera activa en el desarrollo del proyecto colaborativo con al menos un (01) coinvestigador en el equipo de investigación. La Entidad Asociada podrá realizar aportes no monetarios o monetarios.

Las entidades asociadas pueden ser:

- Universidades públicas o privadas que se encuentren licenciadas por la SUNEDU.
- Institutos Públicos de Investigación (IPI)⁴.
- Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica – CITE

Entidades Colaboradoras (opcional)

La Entidad Colaboradora es una organización pública o privada, diferente a la entidad solicitante y a las asociadas, que realicen investigación y/o brinden el soporte en las actividades del proyecto. La Entidad Colaboradora podrá realizar aportes monetarios y/o no monetarios, pero no recibirá recursos de la subvención otorgada por PROCENCIA.

- Universidades públicas o privadas que se encuentren licenciadas por la SUNEDU.
- Institutos Públicos de Investigación (IPI)⁵.
- Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica – CITE
- Institutos de Educación Superior Conforme a la Ley 30512⁶.
- Centros de investigación y/o desarrollo tecnológico y/o innovación tecnológica de régimen público o privado.
- Personas jurídicas de régimen privado sin fines de lucro⁷, que realicen y/o promuevan investigación en CTI según su objeto social.
- Empresas peruanas del sector productivo o de servicio que hayan registrado una venta anual superior a 150 UIT en el 2023. Pueden participar las formas societarias recogidas en la ley 26887 con formas previstas en la Ley N° 26887, General de Sociedades, tales como S.A., S.A.A., S.A.C., S.C.R.L., S. Civil de R.L.; bajo la ley 20598, Empresas de Propiedad Social – EPS y la ley 31072, ley de sociedad y beneficio e interés colectivo (sociedad BIC).
- Universidades extranjeras acreditadas por la autoridad competente en su país.
- Institutos o Centros Internacionales o extranjeros de Investigación domiciliados o no domiciliados en el Perú.
- Empresas extranjeras.

⁴ Sólo se consideran los Institutos Públicos de Investigación listados en el Artículo 12 de la Ley 31250 Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, incluyendo sus sedes, filiales y/o estaciones experimentales.

⁵ Sólo se consideran los Institutos Públicos de Investigación listados en el Artículo 12 de la Ley 31250 Ley del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, incluyendo sus sedes, filiales y/o estaciones experimentales.

⁶ Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes de régimen público o privado.

⁷ Conforme al Código Civil, estas pueden ser asociaciones, fundaciones o comités, asimismo pueden participar las cooperativas contempladas en el TUO de la Ley General De Cooperativas Decreto Supremo No 074- 90-TR.

Cabe resaltar que las entidades colaboradoras de régimen privado que deseen participar en las propuestas deben contar con al menos dos (02) años de funcionamiento continuo inmediatamente anteriores a la fecha de postulación con la forma societaria con la que postulan según el número de registro tributario vigente en su país de origen (en caso peruano el Registro Único de Contribuyentes RUC). Adicionalmente, las entidades colaboradoras peruanas deben contar con RUC activo y habido.

2.2. Condiciones de Financiamiento

La propuesta de proyecto deberá presentarse en una asociación entre la entidad solicitante y al menos dos (02) de las siguientes entidades asociadas:

- Universidad peruana licenciada por SUNEDU.
- Instituto Público de Investigación y/o Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica – CITE.

Se considera un monto máximo de S/ 3,000,000 por subvención, con un plazo máximo de ejecución de la propuesta de 36 meses.

Rubros financiables

- Recursos humanos
- Pasajes y viáticos
- Equipos y bienes duraderos
- Gastos logísticos de operación
- Materiales e insumos
- Servicios de terceros (solicitud para patentes internacionales, pruebas o validación de prototipos, seguros, asesoría especializada, asistencia técnica, entre otros).

Los lineamientos sobre proceso de adquisiciones están detallados en la Guía de Soporte, Seguimiento y Evaluación Específica para el concurso Proyectos para necesidades de áreas estratégicas en base a desafíos.

Contrapartida

La contrapartida es el aporte monetario y/o no monetario que las entidades participantes se comprometen a dar y será otorgada según el siguiente cuadro:

Entidades solicitantes	Monto máximo de financiamiento para el desarrollo del proyecto (*)	% mínimo de contrapartida monetaria	% mínimo de contrapartida no monetaria
Entidades públicas o Universidades de condición jurídica privada asociativa	80%	0%	20%
Universidades de condición jurídica privada societaria	60%	30%	10%

(*) Del monto total del proyecto⁸

⁸ Cualquier entidad participante podrá realizar aportes monetarios de corresponder.

Para solicitar el financiamiento, se debe tener en consideración lo siguiente:

- No cubre overhead.
- No cubre ningún tipo de beneficio social o costo laboral.
- No se financiarán equipos mayores con características iguales a aquellos adquiridos con fondos concursables de PROCENCIA en los últimos tres (03) años.
- Solo se financiarán equipos nuevos que cuenten con garantías por el tiempo del proyecto y que su necesidad sea justificada y no se puedan implementar por otros mecanismos

2.3. Postulación

El proceso de postulación es de modalidad única y se realizará a través de la plataforma de postulación de PROCENCIA, en la cual se presentará una propuesta, siendo la entidad solicitante la encargada del registro de la postulación.

El/la Responsable Técnico ingresa al sistema de postulación con su código de usuario y contraseña del CTI Vitae. El sistema permite una sola postulación por Responsable Técnico.

El o la Responsable Técnico (RT), ingresa al sistema de postulación con su código de usuario y contraseña del CTI Vitae⁹ para registrar la propuesta.

El cierre del concurso está programado en automático, de acuerdo con lo indicado en el reloj del sistema; por lo que no se aceptará ningún documento, propuesta o solicitud posterior a la hora de cierre.

2.4. Características de la propuesta

- La propuesta debe incluir la descripción de las entidades asociadas y colaboradoras, los/as investigadores/as y los recursos que compromete. Asimismo, debe incluir los roles, responsabilidades, compromisos y aportes de todas las entidades asociadas.
- No podrán presentar propuestas con el mismo desafío financiadas con otros fondos del estado.
- Se debe presentar una Carta de Intención que demuestre el interés de participación de los miembros de la "asociación" el cual define las responsabilidades y actividades entre otros aspectos que los integrantes de la asociación consideran relevantes para la ejecución del proyecto.
- La propuesta debe listar los/as investigadores/as registrados en RENACYT que formarán parte de la ejecución del proyecto.
- Deberá describir detalladamente la propuesta que se presenta para abordar el desafío, así como el impacto esperado que genera su solución.
- La entidad solicitante junto con las asociadas deberá trabajar en forma colaborativa en diferentes disciplinas a través de sus grupos de investigación.
- Se espera una participación de los grupos de investigación de las entidades participantes, con una clara distribución de las tareas, funciones y dedicación al proyecto, así como el uso compartido de infraestructura de investigación y transferencia de conocimiento.

⁹ <https://ctivitae.concytec.gob.pe>

- El/la responsable técnico debe comprometerse a proporcionar información al CONCYTEC y PROCENCIA para el seguimiento de los resultados esperados.
- Los requisitos específicos de las propuestas se desarrollarán en las Bases del Concurso.

2.5. Conformación del equipo participante

a) Un/a (01) **responsable técnico (RT)**, Es el equivalente al investigador principal y es la persona natural que lidera un proyecto y es responsable de su postulación, ejecución y dirección técnica, así como el cumplimiento de los objetivos y metas durante la ejecución del proyecto y los resultados finales ante PROCENCIA. Debe tener vínculo laboral o contractual con la entidad solicitante a la fecha de cierre de la postulación y mantenerlo hasta cumplir con todas las obligaciones estipuladas en el contrato de subvención y cumplir el siguiente perfil mínimo:

- Tener relación laboral o contractual con la Entidad Solicitante a tiempo completo o dedicación exclusiva.
- Tener nacionalidad peruana o estar domiciliado en Perú al momento de la postulación.
- Tener grado académico de Doctor.
- Haber liderado o estar liderando o haber participado o estar participando en un mínimo de tres (3) proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico, con financiamiento concursable de fondos internos o externos (nacionales o internacionales), o estar registrado en el RENACYT en nivel VI o superior.

El RT realiza la postulación en la plataforma y deberá mantener su vínculo contractual o laboral con la entidad ejecutora, hasta cumplir con todas las obligaciones estipuladas en el contrato de subvención.

b) Al menos un (01) **coinvestigador/a** por cada entidad asociada: Es quien tiene a su cargo uno o varios componentes de la propuesta en cada una de las entidades de la asociación. Asimismo, es responsable de la orientación y asesoría a tesis de posgrado participantes. El perfil mínimo requerido para el coinvestigador/a es:

- Tener nacionalidad peruana o ser residente en el Perú.
- Tener al menos grado de Maestro.
- Haber participado o estar participando en al menos dos (02) proyectos de investigación. El proyecto debe estar relacionado al área temática a la que aplica en el presente concurso, es equivalente contar con dos (02) artículos científicos publicados en Scopus o Web of Science, en la temática a la que aplica en el concurso.

c) Un/a (01) **gestor/a de proyecto**, es la persona natural vinculada a la entidad ejecutora, que gestiona administrativa y financieramente un proyecto durante su ejecución hasta su cierre, según los documentos de gestión del proyecto y la plataforma de seguimiento y evaluación (SIG o la que haga sus veces). El Gestor de Proyecto se debe incorporar desde la postulación del proyecto y mantenerse hasta el cierre de este.

- Debe contar con al menos el grado académico de bachiller o título profesional en administración, economía, contabilidad, ingeniería o carreras afines y tener un vínculo laboral o contractual con la Entidad Solicitante.
- Debe contar con experiencia en contrataciones con el estado peruano o gestión logística o administrativa de al menos tres (03) proyectos con financiamiento con fondos públicos.

- d) Al menos dos (02) **tesistas de posgrado**¹⁰: Realizan actividades propias para la ejecución de la tesis, comprometiéndose a su culminación (obtención de resultados) durante el periodo establecido para el proyecto. Es responsable de la sustentación y aprobación de la tesis. Forman parte de las entidades participantes.
- e) Al menos dos (02) **investigadores/as postdoctorales**: Realizan actividades de investigación de la asociación dentro del proyecto, desarrollando una línea de investigación.
- f) Un/a (01) **gestor/a ambiental y social**, que es la persona natural de la Entidad Ejecutora responsable de gestionar la implementación y la difusión de los estándares referidos a los aspectos ambientales, sociales, seguridad y salud en el trabajo (ASSS). Perfil mínimo requerido para el Gestor Ambiental y Social es:
- Título profesional de las carreras de ingeniería, ciencias, o carreras afines,
 - Experiencia mínima de un (01) año desempeñándose en la gestión de seguridad, salud en el trabajo, ambiente y sociedad en entidades públicas o privadas

El gestor ambiental y social debe tener vínculo laboral o contractual con la ES. Asimismo, debe estar identificado y ser incluido en la propuesta a la fecha de cierre de la postulación y mantenerse hasta el fin de la ejecución del proyecto.

- g) Un (01) **gestor tecnológico**, responsable de elaborar el paquete tecnológico, el reporte de viabilidad de patente, y otros aspectos relacionados con los temas de propiedad intelectual. Además, deberá completar el formato de "Divulgación de la invención" por tecnología y asistir a un taller de inducción de gestión tecnológica por parte de la DPP y completar al menos tres (03) cursos MOOC de capacitación en la plataforma VINCULATE en temas de i) Propiedad intelectual y/o ii) Nivel de TRL y/o iii) Legalidad de la Transferencia y/o iv) Gestión de la Investigación.

El perfil mínimo requerido es:

- Contar como mínimo grado académico de bachiller a la fecha de cierre de la postulación.
- Tener como mínimo un (01) año de experiencia en proyectos o actividades relacionadas con investigación o innovación o transferencia tecnológica y propiedad intelectual.

Aquellos gestores tecnológicos que hayan participado en el taller I de Gestores Tecnológicos dictados por la Sub Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica del CONCYTEC pueden hacer valer dicha capacitación; de igual manera, aquellos gestores tecnológicos que hayan llevado los cursos MOOC indicados en las presentes bases, podrán hacer válidas dichas constancias de los cursos realizados.

- h) **Personal técnico**: De ser necesario, se puede contar con personal técnico de laboratorio, el cual: no debe ser un investigador participante, no debe tener grado de doctor, no podrá realizar actividades de difusión de los resultados, ni pasantías y realizará funciones a nivel operativo¹¹. Asimismo, puede contar con un asistente de investigación, el cual busca

¹⁰ Al menos un tesista debe de ser de doctorado.

¹¹ Se consideran funciones a nivel operativo: preparación de soluciones y reactivos, mantenimiento de equipos y materiales de laboratorio, realiza pruebas de laboratorio estandarizadas, calibración de equipos, manejo de animales de experimentación animal, entre otras.

desarrollar una carrera científica y puede ser estudiante o egresado de maestría, maestro o estudiante de doctorado.

El personal técnico podrá realizar actividades de difusión, pasantías y desempeñar funciones a nivel operativo, así como funciones de nivel analítico (ensayos, determinación de variables, controles, métodos de recolección de datos, diseños experimentales, identificación de patrones, correlaciones, entre otros).

La conformación del equipo de investigación debe incluir el número suficiente y necesario de investigadores/as experimentados para garantizar la ejecución de la propuesta y un uso eficiente del cofinanciamiento.

El RT, el/la gestor/a del proyecto, y otros miembros del equipo deben adjuntar su CV, a fin de evaluar los conocimientos y experiencia de acuerdo con su perfil.

2.6. Restricciones

No se financiarán propuestas con objetivos general y específicos similares a los de proyectos ganadores de los años 2023 y 2024 de los siguientes concursos gestionados por el Programa PROCENCIA: “Proyectos de investigación aplicada”, “Proyectos de desarrollo tecnológico”, “Proyectos de investigación básica”, “Desafío de Innovación para el desarrollo regional” y “Desarrollo de Tecnologías desde Consorcios para Cadenas de Valor” o de proyectos ganadores de concursos similares gestionados por el PROINNOVATE durante los mismos años.

En caso de que alguna de las propuestas no cumpla con lo indicado anteriormente, no será seleccionada o se procederá según lo indicado en la cláusula décima primera del “Modelo de Contrato”.

3. EVALUACIÓN, SELECCIÓN Y RESULTADOS

El programa PROCENCIA, a través de la Sub-Unidad de Selección de Beneficiarios (SUSB) es responsable del proceso de evaluación y selección de las propuestas presentadas, hasta la publicación de los resultados del concurso. La SUSB regula, a través de su directiva el proceso de evaluación y selección. Este es un proceso que consta de tres (03) fases: i) elegibilidad, ii) evaluación externa y iii) selección.

3.1. Elegibilidad

En la fase de elegibilidad se revisa que la entidad solicitante cumpla con los requisitos y criterios de postulación solicitados en las bases del concurso. La elegibilidad puede darse en paralelo a la fase de evaluación.

El registro de postulación se realiza a través de la página web del programa PROCENCIA: www.prociencia.gob.pe y no se aceptará ningún documento enviado por otra vía.

El CONCYTEC y el Programa PROCENCIA se reservan el derecho de solicitar a las postulantes los documentos probatorios de las declaraciones juradas presentadas en la presente convocatoria cuando lo considere pertinente, manteniendo el principio de equidad para todos los postulantes.

Se revisa que la entidad presente lo indicado en la sección público objetivo y conformación del equipo.

Si una postulación presenta un documento errado o no legible, la SUSB podrá solicitar al RT la aclaración de dichos documentos.

Se revisa que la propuesta cumpla con presentación de los requisitos de gestión ambiental y social.

Previo a la firma del contrato, solo para las propuestas seleccionadas, el Especialista Socioambiental del Proyecto: “Mejoramiento y ampliación de los servicios de CTI para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación” revisará los aspectos ambientales y sociales contemplados en los siguientes documentos que irán como anexos a las bases del concurso:

- Ficha de identificación ambiental y social presentada por la entidad solicitante.
- Plan de Gestión Ambiental y Social en versión preliminar.
- Lista de exclusión de actividades no permitidas a ser financiadas.

3.2. Evaluación y selección

3.2.1 Evaluación

La evaluación de las propuestas se realiza por evaluadores externos quienes son investigadores/as y profesionales expertos de probada experiencia en el ámbito de las áreas temáticas de las postulaciones.

El proceso de evaluación es simple ciego, por consiguiente, se mantiene la confidencialidad de la identidad de los evaluadores. La evaluación se realiza sobre la base de la siguiente escala:

Escala de calificación

No cumple con el criterio	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Sobresaliente
0	1	2	3	4	5

La calificación final de la propuesta se obtiene mediante el promedio de la calificación de los evaluadores externos. Una propuesta será considerada APROBADA cuando alcance la calificación promedio igual o mayor a 3.5 puntos. Los criterios utilizados por los evaluadores externos están incluidos en las cartillas de evaluación. Los evaluadores externos harán uso de la Cartilla de Evaluación, la cual se presentará como anexo en las Bases del concurso, donde ingresan su calificación, comentarios y recomendaciones por cada criterio de evaluación. La evaluación se realiza en el SIG.

Los criterios de evaluación son:

- Conocimiento, experiencia y funciones del Responsable Técnico y Coinvestigadores
- La importancia del tema medido en términos de generación de nuevo conocimiento.
- La claridad conceptual en cuanto a la formulación de los objetivos de la propuesta, su factibilidad y su actualidad temática.
- La metodología de desarrollo propuesta.
- La pertinencia de la propuesta respecto de las áreas estratégicas.
- La capacidad de absorción a mediano plazo de los resultados por las entidades participantes en la definición del desafío.
- Capacidad de la propuesta para la solución del desafío.

- Capacidad del equipo de investigación y definición de responsabilidades del trabajo conjunto.
- Relación del presupuesto con las actividades propuestas.

Únicamente a las propuestas aprobadas se les otorgará el puntaje adicional acumulativo en base a los siguientes criterios:

- Para promover la participación de personas con discapacidad en conformidad con las políticas del CTI y con el literal a) y b) del artículo 4 de la Ley N° 30863, las propuestas que obtengan la calificación de aprobado podrán recibir un puntaje adicional del 4% del puntaje total obtenido, sobre la base de los requisitos establecidos en las bases y sus anexos de los concursos.
- Para promover la participación de Entidades Solicitantes provenientes de Regiones, éstas podrán recibir un puntaje adicional del 4%, si provienen de una región diferente a Lima Metropolitana y Callao.
- Las propuestas cuyo Responsable Técnico es una mujer o que al menos 2 coinvestigadores sean mujeres, recibirán un puntaje adicional del 4% del puntaje total obtenido, sobre la base de los requisitos establecidos en las bases y sus anexos de los concursos.

3.2.2 Selección

Las propuestas APROBADAS se ponen a consideración del Panel de Selección. El Panel está conformado por 5 miembros, que son investigadores/as de amplia trayectoria profesional, y cuentan con el siguiente perfil:

- Trayectoria científico o profesional en un área del conocimiento dentro de una convocatoria determinada y, de preferencia, haber participado en otros paneles de evaluación o comités de selección de proyectos u otras propuestas (becas, programas, eventos, etc.).
- Los miembros con perfil científico deben tener experiencia en investigación y en asignación de fondos concursables.
- Experiencia en proyectos multidisciplinarios, interdisciplinarios o transdisciplinarios, o de innovación.

El panel de selección priorizará las propuestas a ser subvencionadas considerando como mínimo los siguientes criterios de selección:

- Viabilidad y sostenibilidad.
- Colaboraciones o asociaciones para la generación de conocimiento en áreas estratégicas del proyecto.
- Impacto de la propuesta para atender el desafío.
- Potencial de aplicabilidad de la solución para resolver el problema a mediano o largo plazo.

El Panel de Selección priorizará las propuestas sobre la base de los comentarios de la revisión por pares y los criterios de selección establecidos en los anexos de las bases del concurso, considerando lo siguiente:

- Se seleccionará una propuesta por cada desafío.
- Se espera que al menos cuatro (04) de las subvenciones sean asignadas a desafíos que atienden a las áreas estratégicas orientadas a economía baja en carbono y resiliente al clima, de no tener propuestas aprobadas en esta área estratégica se asignarán a Salud y/o TICs.

Como resultado de la reunión del o los Panel(es) de Selección se emitirá un Acta que recoja

los principales aspectos que fueron tomados en cuenta en su decisión considerando los criterios de priorización y aspectos relevantes que salgan del debate del Panel y se incluirá el listado final de propuestas seleccionadas, no seleccionadas y accesorias, de ser el caso.

3.2.3 Envío de retroalimentación y levantamiento de observaciones

Una vez finalizado el proceso de evaluación y selección, se envía como retroalimentación los comentarios de la evaluación por pares y del Panel de Selección a las propuestas seleccionadas. La SUSB solicitará a él/la Responsable Técnico de las propuestas seleccionadas un Informe de Levantamiento de Observaciones y Sugerencias de Mejora realizadas por los evaluadores externos (revisión por pares) y por los miembros del Panel de Selección. La SUSB adjuntará al expediente de las propuestas seleccionadas, el informe de compromiso de levantamiento de observaciones junto a la propuesta presentada. Finalmente, la SUSB presenta los resultados al Consejo Directivo para la ratificación de los resultados.

3.2.4 Publicación de resultados

PROCIENCIA emitirá la Resolución de Dirección Ejecutiva con los resultados del concurso. Los resultados son definitivos e inapelables y serán publicados en el portal web de PROCIENCIA (www.prociencia.gob.pe).

3.2.5 Retroalimentación

El Programa PROCIENCIA, a través de la SUSB, comunicará a todos los postulantes, vía correo electrónico, el resultado y retroalimentación.

3.2.6 Contrato

Publicados los resultados en la web del concurso, la SUSB se comunica con los RT de las propuestas seleccionadas a través del correo electrónico indicado en el CTI Vitae.

El contrato, convenio u otro documento contractual será suscrito por el representante legal de la entidad ejecutora.

La Entidad Ejecutora que resulte seleccionada cuando sea persona jurídica de régimen privado (de condición jurídica privada societaria), deberá entregar como requisito para el primer desembolso, una carta fianza emitida por una entidad financiera autorizada por la SBS o una póliza de caución emitida por una compañía de seguros por el valor equivalente al 10% del primer desembolso, según contrato.

4. SOPORTE, SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y PROCESOS ADMINISTRATIVOS

Una vez suscrito el contrato, convenio u otro documento contractual se llevará a cabo el proceso de soporte, seguimiento y evaluación técnica y financiera de los beneficiarios, el cual se regula en la Guía de Soporte, Seguimiento y Evaluación Específica para el concurso Proyectos para necesidades de áreas estratégicas en la base a desafíos.

4.1 Guía de Soporte, Seguimiento y Evaluación

Es el documento elaborado por la SUSSE de PROCIENCIA y tiene por objetivo establecer las

acciones para desarrollar el correcto proceso de soporte, seguimiento y evaluación técnico financiero, ambiental y social de los proyectos o programas con contrato firmados entre los Subvencionados y el Programa PROCENCIA.

La guía tiene como fin acompañar a las Entidades Ejecutoras en el cumplimiento de las actividades y resultados en término técnico, financiero, ambiental y social de los proyectos o programas, así como acompañar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el contrato, convenio u otro documento contractual firmados de adjudicación de recursos financieros.

Como mínimo contiene:

- El proceso de soporte, seguimiento, evaluación técnica y financiera.
- La gestión de cambios en el proyecto.
- La gestión en casos de interrupción o resolución del contrato.
- Implementación del PGAS y de los estándares ambientales, sociales, de seguridad y de salud en el trabajo y la comunidad.
- Lineamientos para contrataciones.

Antes del inicio del proyecto, PROCENCIA realizará un taller de inducción virtual y/o presencial, donde se reunirá a los ganadores del concurso y participarán obligatoriamente:

- Responsable Técnico.
- Gestor/a del proyecto.
- Gestor ambiental y social.
- Se recomienda la participación de: Áreas administrativas (logística, presupuesto, otras que la entidad seleccionada considere)

El objetivo de este taller es informar a los/las subvencionados sobre los lineamientos de la gestión técnica, administrativa, financiera y de adquisiciones (en marco de las normas del BM) y ambiental y social para la ejecución del proyecto, a fin de facilitar y agilizar el proceso de ejecución y monitoreo técnico-financiero y responder a las consultas de los seleccionados.

Se orientará a las instituciones beneficiadas, en materia logística, sobre el uso y contenido de este esquema financiero, con el objetivo de asesorarlos en los procesos de compra, según las normas de adquisiciones del Banco Mundial, específicamente en los métodos y procedimientos previstos.

Los proyectos deberán finalizar sus actividades en la fecha de cierre establecida, y bajo ningún aspecto debe exceder la fecha de cierre del proyecto financiado parcialmente con el Acuerdo de Préstamo N°9334-PE.

4.2 Desembolsos

El inicio del periodo de ejecución del proyecto se considera a partir del día siguiente de efectuado el primer desembolso.

PROCENCIA efectúa el primer desembolso a la entidad ejecutora, una vez se cumplan las condiciones establecidas en la guía.

Los desembolsos serán ejecutados acorde al cronograma de desembolsos aprobado por el monitor del proyecto. Las funciones del monitor técnico y financiero, están descritas en la Guía de Soporte, Seguimiento y Evaluación Específica para el concurso Proyectos para necesidades de áreas estratégicas en la base a desafíos.

La asignación de recursos de la entidad solicitante a la entidad asociada se facilitará a través de la obtención de ingresos provenientes de servicios de consultoría. En este contexto, la entidad solicitante tendrá la facultad de contratar directamente a la entidad asociada en el marco del proyecto de investigación.

5. GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

La gestión ambiental y social se llevará a cabo durante todo el proceso de la gestión de concursos e implementación de los subproyectos, según lo establecido en el “Plan de compromisos ambientales y sociales” (PCAS), el “Marco de Gestión Ambiental y Social” (MGAS), el “Plan de Participación de Partes Interesadas” (PPPI), y Procedimientos de Gestión Laboral (PGL) acordados para el proyecto de tal modo sean concordantes con los estándares ambientales y sociales del Banco Mundial y las normativas nacionales vigentes y aplicables.

Según el MGAS, PROCENCIA debe:

- Implementar el proyecto de acuerdo con el MGAS, PPPI y PGL.
- Cumplir con los procedimientos detallados en el MGAS para la detección, evaluación, implementación, seguimiento y monitoreo de posibles impactos ambientales y sociales.
- Verificar que se implementen los Planes de gestión ambiental y social (PGAS) de los subproyectos preparados de acuerdo con los términos de MGAS.

5.1. Elegibilidad y evaluación ambiental y social

Para la elegibilidad, la propuesta deberá presentar la ficha de identificación ambiental y social en la plataforma SIG durante la postulación, una versión preliminar del Plan de gestión ambiental y social (la misma presentada en la propuesta), así como la declaración jurada de que la propuesta no está incluida en el listado exclusión de actividades no permitidas a ser financiadas. Durante la evaluación de las propuestas se revisarán los aspectos ambientales y sociales contemplados en los siguientes documentos que se incluirán como anexos a las bases concursales:

- Ficha de identificación ambiental y social” presentado por la entidad solicitante
- Plan de Gestión Ambiental y Social en versión preliminar
- Lista de exclusión de actividades no permitidas a ser financiadas

La ficha de identificación ambiental y social deviene en un Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) que será cargado en el SIG de Prociencia para seguimiento, según las guías de seguimiento monitoreo y evaluación. Asimismo, la ficha de exclusión de actividades no permitidas, describirá aquellas que no podrán ser financiadas.

El beneficiario para la firma de su contrato deberá presentar una versión preliminar PGAS con las medidas de mitigación ambiental, social de seguridad y salud y se podrá conceder un plazo de hasta 60 días luego de la firma del contrato para la presentación final de su PGAS con los protocolos de seguridad, salud, medio ambiente y entornos sociales que se consideren. Este PGAS en versión final se aprobará junto al Plan Operativo del Proyecto según lo establecido en las guías de soporte, seguimiento y evaluación.

5.2. Seguimiento y evaluación ambiental y social

Los beneficiarios seleccionados, luego de la firma del contrato, deberán implementar los Planes de Gestión Ambiental y Social (PGAS) específicos de la subvención, según sea necesario y de acuerdo con el contenido determinado en el proceso de evaluación, a realizarse de conformidad con el MGAS y determinado durante la revisión de su plan operativo

en el taller de inicio realizado por PROCENCIA.

El seguimiento de los estándares de seguridad, salud y medio ambiente contenidos en los PGAS se registrarán según las especificaciones descritas en la Guía de Seguimiento Monitoreo y Evaluación para la implementación del concurso Proyectos de investigación “Desafíos”, la cual contiene los siguientes aspectos:

- Lineamientos para la evaluación ambiental y social del subvencionado.
- Contenido específico del plan de gestión ambiental y social.
- Criterios ambientales, sociales de seguridad y salud en el trabajo
- Estándar de Trabajo y condiciones laborales.

Como parte del seguimiento, se aplicarán las:

- Listas de verificación para equipamiento.
- Listas de chequeo de Protocolos de seguridad salud y medio ambiente.
- Anexos correspondientes al código de conducta.
- Formatos para reportes de accidentes e incidentes.
- Información y formularios para la gestión de residuos y RAEE.

Estos se encontrarán anexos en la Guía de soporte, seguimiento y evaluación para la implementación de este concurso y podrán ser adoptados por cada subvención en los casos que sea necesario.

5.2.3. CONTENIDO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

El PGAS contendrá los aspectos ambientales, sociales, de seguridad y salud en el trabajo y la comunidad, así como los protocolos que consideren, y serán parte del Plan Operativo del proyecto. El PGAS deberá ir en línea estricta con los Estándares Ambientales y Sociales (EAS) del Banco Mundial en la plataforma SmartSig. Los requisitos contenidos en el PGAS serán de cumplimiento por el beneficiario en el transcurso de toda la subvención.

El Plan de Gestión Ambiental y Social de la subvención, proviene de la evaluación previa de posibles riesgos asociados a las actividades del subvencionado e identificados en la ficha ambiental y social presentada en la postulación y de la versión preliminar del PGAS presentado, en donde se valorarán las acciones de prevención y reducción del riesgo en aspectos de seguridad y salud así como, de protección ambiental y social, trabajo y condiciones laborales, eficiencia de recursos y prevención de la contaminación, salud y seguridad comunitaria, conservación de la biodiversidad, pueblos indígenas y comunidades con la participación de las partes interesadas en proyectos de CTI.

Los PGAS son monitoreados en todas las medidas propuestas, para la mitigación de impactos referidos al medio ambiente, entorno social, seguridad y salud en el trabajo, haciéndose de forma concordante con los hitos técnicos y en la verificación de los informes de cumplimiento. Se incluirán las capacitaciones necesarias que garanticen la seguridad y salud de las personas y la comunidad.

Durante el seguimiento se realizarán visitas técnicas de supervisión de forma inopinada o programada, en coordinación con el/la responsable técnico de la subvención y la Subunidad de Soporte, Seguimiento y Evaluación (SUSSE) de PROCENCIA.

Los subvencionados deberán reportar los accidentes e incidentes, incluyendo los accidentes e incidentes ambientales a PROCENCIA dentro de las 24 horas de ocurrido el suceso, quien a su vez informará de las acciones de mitigación y prevención al Banco Mundial. Para ello, se

pondrá a disposición el formato de reporte de incidentes y accidentes que estará en la Guía de Soporte, Seguimiento y Evaluación y que será expuesto en los talleres de inducción con los ganadores.

6. DISPOSICIONES FINALES

PRIMERA Todo seleccionado que se someta a las presentes Bases debe conducir su actuación sin transgredir el Código Nacional de la Integridad Científica (R.P. N° 192-2019-CONCYTEC-P emitida el 30 de octubre de 2019 “Código Nacional de Integridad Científica”) y las normas sobre propiedad intelectual, incluyendo las relacionadas al acceso y uso de recursos genéticos y conocimientos tradicionales.

SEGUNDA El CONCYTEC y PROCIENCIA se reservan el derecho de solicitar los documentos en original cuando lo considere pertinente. El CONCYTEC tiene la facultad de fiscalización posterior según numeral 1.16 del inciso 1) del artículo IV del Texto Único Ordenado de la Ley 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado con Decreto Supremo N° 004-2019-JUS y puede verificar en cualquier fase del concurso la veracidad de la información. Si se comprueba que la información presentada al concurso no es veraz, el postulante quedará eliminado del presente concurso.

TERCERA Toda publicación y ponencia debe indicar en la sección fuente de financiamiento "Funding" o Agradecimientos "Acknowledgements" el reconocimiento del financiamiento que incluye el nombre completo de la agencia financiadora y como número de subvención o "Award Number" el número del contrato, de la siguiente forma: Este trabajo fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) y el Programa Nacional de Investigación Científica y Estudios Avanzados (PROCIENCIA) en el marco del concurso E0XX-2024-01-BM “Proyectos para necesidades de áreas estratégicas en la base a desafíos”, Número de subvención (PE5010XXXXX-año).

CUARTA Si las propuestas de investigación o tesis incluyen el uso de recursos de la biodiversidad, los seleccionados deberán comprometerse a iniciar el proceso de solicitud de la autorización de investigación, con o sin colecta o contrato de acceso a los recursos genéticos, o si la investigación se realiza en un área natural protegida, de acuerdo con los procedimientos y normativas de las Autoridades Sectoriales de Administración y Gestión ¹²(*)

QUINTA Si las propuestas de investigación o tesis involucran a participantes humanos o animales de experimentación, el estudio debe ser revisado por un Comité de Ética¹³, o en su defecto presentar la Carta de exoneración emitida por dicho Comité

¹² Para obtener el contrato de acceso a los recursos genéticos o autorización de investigación en: FAUNA Y FLORA SILVESTRE solicitarlo ante la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR.

AGROBIODIVERSIDAD (CULTIVOS Y CRIANZAS) solicitarlo ante la Dirección de Gestión de la Innovación Agraria del INIA. RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS solicitarlo ante el Viceministerio de Pesca y Acuicultura del PRODUCE:

- Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas.

- Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Indirecto.

¹³ En caso de que la entidad solicitante no cuente con un Comité de Ética en la Investigación institucional, puede recurrir a entidades externas, por ejemplo, el INS.

SEXTA En caso de que la Responsable Técnica curse un embarazo, podrá solicitar el cambio como responsable técnico temporalmente mientras dure el periodo de licencia, de acuerdo al procedimiento establecido en la Guía que regula el Soporte, seguimiento y evaluación específica para la implementación de “Proyectos de Investigación”.

SÉPTIMA En el caso de que el (la) Responsable Técnico presente una enfermedad que imposibilite el desempeño laboral temporalmente, podrá solicitar el cambio como responsable técnico, de acuerdo al procedimiento establecido en La Guía que regula el Soporte, seguimiento y evaluación específica para la implementación de “Proyectos de Investigación”

OCTAVA Todos los seleccionados deben cumplir con las normativas vigentes del Estado Peruano.

7. SIGLAS Y ACRÓNIMOS

CONCYTEC	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación tecnológica.
CTI Vitae	CTI Vitae – Hojas de Vida afines a la Ciencia y Tecnología (antes DINA).
DE	Director Ejecutivo del Programa PROCIENCIA.
EE	Entidad Ejecutora.
ES	Entidad Solicitante.
EA	Entidad Asociada.
PROCIENCIA	El Programa Nacional de Investigación Científica y Estudios Avanzados.
IFR	Informe Final de Resultados.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
ORCID	"Open Researcher and Contributor ID", en español "Identificador Abierto de Investigador y Colaborador".
PCAS	Plan de compromisos ambientales y sociales
MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
PPPI	Plan de Participación de Partes Interesadas
PGL	Procedimientos de Gestión Laboral
EAS	Estándares Ambientales y Sociales
SINACTI	Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
SUNEDU	Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria.
SUNARP	Superintendencia Nacional de Registros Públicos.
UGC	Unidad de Gestión de Concursos.
SUSB	Sub Unidad de Selección de Beneficiarios (Programa PROCIENCIA).
SUSSE	Sub Unidad de Soporte, Seguimiento y Evaluación (Programa PROCIENCIA).

ANEXO 1: DESAFÍOS

Los desafíos y las temáticas de investigación que a continuación se presentan se derivan del cambio climático y sus efectos en la salud pública, la seguridad alimentaria y la biodiversidad. No pretende consolidar una agenda de investigación para la mitigación del cambio climático y sus efectos, sino brindar una orientación estratégica para el financiamiento de los proyectos de investigación que se financien en el marco del Proyecto SINACTI II. A continuación, se presentan y describen los desafíos y temáticas de investigación propuestos.

1. Reducción de la vulnerabilidad del sistema de prevención en la salud pública peruana.

La prevención es crucial para fomentar la salud y el bienestar poblacional, reducir la prevalencia de enfermedades, promover la equidad en salud y fortalecer la capacidad de respuesta ante crisis sanitarias. Representa una inversión fundamental para el desarrollo de un sistema de salud sostenible y eficaz, en todas las regiones del país.

En el Perú el sistema de prevención de salud pública enfrenta múltiples desafíos, incluyendo el control y prevención de enfermedades. A pesar de los progresos alcanzados durante y después de la crisis sanitaria del COVID-19, persisten retos significativos, como la expansión de enfermedades infecciosas como el dengue, el incremento de enfermedades transmisibles, ejemplificadas por virus respiratorios, y el aumento de padecimientos no transmisibles como la diabetes y la hipertensión.

El cambio climático agrava estos desafíos, intensificando los riesgos asociados a enfermedades transmitidas por vectores, agua y alimentos, además de virus respiratorios con potencial pandémico. Ante esto, es imperativo para Perú disminuir la vulnerabilidad de su sistema de salud pública a través de la investigación y la generación de conocimientos que permitan mitigar y prevenir estos problemas de salud.

a) Investigaciones para la prevención de enfermedades transmitidas por vectores.

La investigación es este tipo de enfermedades es fundamental para desarrollar estrategias efectivas de prevención y control de padecimientos transmitidos por vectores, lo que a su vez puede contribuir a reducir la carga de enfermedad y mejorar la salud pública a nivel mundial. Cuando nos referimos a enfermedades transmitidas por vectores hablamos de enfermedades como Zika, Dengue, Chikungunya, Fiebre amarilla, Malaria, entre otras enfermedades tropicales.

Existen diversas áreas de investigación importantes para la prevención de este tipo de males, entre ellos tenemos el desarrollo de vacunas, el control de vectores, el desarrollo de medicamentos específicos para la prevención, la identificación de factores de riesgo y vulnerabilidad, la educación y participación comunitaria, la vigilancia epidemiológica y la detección temprana.

b) Investigaciones para la prevención de enfermedades transmitidas por agua y alimentos

Las enfermedades transmitidas por agua y alimentos son aquellas infecciones causadas por la ingestión de alimentos o agua contaminados con patógenos como bacterias, virus, parásitos, hongos, pesticidas industriales, y metales pesados. Como se indicó en el contexto, el aumento de temperatura, los cambios de patrones en las

lluvias, los eventos climáticos extremos y el aumento de la contaminación ambiental contribuyen con la propagación de estas enfermedades.

Cuando hablamos de enfermedades transmitidas por agua y alimentos, nos referimos a:

- Intoxicaciones alimentarias: causadas por toxinas producidas por bacterias presentes en los alimentos. Algunos ejemplos incluyen a la *Salmonella spp*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*.
- Enfermedades bacterianas transmitidas por alimentos: causadas por la ingestión de alimentos contaminados con bacterias patógenas. Algunos ejemplos incluyen a la Salmonelosis, Campylobacteriosis, infecciones por Listeria, infecciones por *Yersinia enterocolitica*, infecciones por *Vibrio spp*. que produce el Cólera.
- Enfermedades virales transmitidas por alimentos: causadas por virus presentes en los alimentos contaminados, como la Hepatitis A.
- Enfermedades parasitarias transmitidas por alimentos y agua: causadas por la ingestión de alimentos o agua contaminados con parásitos. Son comunes en el Perú, como la giardiasis, la amebiasis, la criptosporidiosis y la toxoplasmosis.
- Infecciones por rotavirus y norovirus: que puede transmitirse a través de agua o alimentos contaminados, así como por contacto persona a persona en entornos comunitarios o de cuidado de la salud.
- Intoxicaciones alimentarias: causadas por consumir alimentos con alta carga de pesticidas y alimentos o agua con metales pesados, los que pueden producir intoxicación aguda, daño hepático, daño renal, neurotoxicidad, problemas reproductivos debido al daño del sistema endocrino, cáncer, entre otros.

c) Investigación para la prevención de enfermedades en virus respiratorios con potencial pandémico

Además de los efectos del cambio climático, debido a la reciente pandemia de COVID-19 (SARS-CoV-2), las investigaciones sobre estas enfermedades son una prioridad nacional para Perú según lo declaró el Instituto Nacional de Salud- INS.

Para prevenir enfermedades causadas por virus respiratorios con potencial pandémico, como el virus de la gripe (influenza), el COVID-19 (SARS-CoV-2) u otros virus emergentes se tiene diversas áreas de investigación, sin embargo, se han tomado 4 las prioridades nacionales de investigación definidas por INS en el 2022, las que están vigentes actualmente.

- Desarrollo y evaluación de nuevos métodos electrónicos / sistemas informáticos / algoritmos / minería de datos integrados para la vigilancia epidemiológica (incluyendo recojo, integración y análisis de datos).
- Desarrollo y evaluación de vigilancia de coinfecciones e infecciones secundarias (incluidas Infecciones Asociadas a la Atención en Salud), incluyendo capacidad de detección, en pacientes hospitalizados con virus respiratorios de potencial pandémico
- Diseño, desarrollo, validación e implementación de herramientas y técnicas inmunológicas, moleculares, ómicas y computacionales para la investigación en el diagnóstico de patógenos con potencial pandémico.
- Descubrimiento, diseño, desarrollo, validación e implementación de productos y tecnologías con uso para la prevención y tratamiento de infecciones o enfermedades causadas por patógenos con potencial pandémico.

d) Investigaciones para el desarrollo de tecnologías que faciliten la digitalización de los servicios de salud pública.

Estas investigaciones buscan utilizar la economía digital y las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) como medio para mitigar, prevenir o adaptar los impactos ya descritos y que a su vez contribuyan complementando las investigaciones propuestas.

Existe una amplia gama de áreas y necesidades que abordar desde las investigaciones en este campo, a continuación, se presentan algunas:

- Plataformas de telemedicina: Investigar y desarrollar plataformas de telemedicina que permitan a los proveedores de atención médica brindar servicios de salud a distancia, incluidas consultas virtuales, monitoreo remoto de pacientes y educación para la salud.
- Aplicaciones móviles de salud: Investigar y desarrollar aplicaciones móviles y herramientas digitales que brinden información y servicios de salud pública a los usuarios, como recordatorios de medicamentos, seguimiento de síntomas, acceso a recursos educativos y promoción de estilos de vida saludables.
- Inteligencia artificial y análisis de datos: Investigar el uso de inteligencia artificial y análisis de datos para mejorar la gestión y la toma de decisiones en salud pública, incluida la detección temprana de brotes de enfermedades, la vigilancia epidemiológica y la predicción de tendencias de salud.
- Registros médicos electrónicos: Investigar y desarrollar sistemas de registros médicos electrónicos interoperables y seguros que permitan a los proveedores de atención médica acceder y compartir información de manera eficiente y proteger la privacidad y seguridad de los datos de los pacientes.
- Internet de las cosas (IoT)¹⁴ y dispositivos médicos conectados: Investigar la integración de dispositivos médicos y sensores conectados a Internet de las cosas (IoT) en la atención médica para monitorear y gestionar enfermedades crónicas, realizar diagnósticos remotos y mejorar la atención domiciliaria.
- Blockchain en salud: Investigar el uso de tecnologías de blockchain para garantizar la seguridad, la integridad y la trazabilidad de los datos de salud, incluidos los registros médicos electrónicos, los resultados de pruebas de laboratorio y la cadena de suministro de medicamentos.

2. Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) se refieren a la liberación de sustancias como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y gases fluorados, que tienen la capacidad de retener el calor en la atmósfera terrestre, contribuyendo así al fenómeno conocido como calentamiento global. Estos gases, una vez liberados a la atmósfera, pueden permanecer durante períodos variables de tiempo, desde unos pocos años hasta varios siglos, amplificando el efecto invernadero y provocando cambios en el clima a nivel global. Estos gases son liberados por una variedad de fuentes naturales y humanas, como: quema de combustibles fósiles, el transporte, la agricultura, la deforestación, las industrias, los residuos y procesos naturales como las erupciones volcánicas, entre otros.

¹⁴ Internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés, Internet of Things) se refiere a la red de dispositivos físicos que están conectados entre sí y a Internet, y que pueden recopilar y compartir datos sin la necesidad de la intervención humana directa. Estos dispositivos pueden ser cualquier cosa, desde electrodomésticos y dispositivos de entretenimiento hasta equipos médicos y sensores industriales.

Este desafío está vinculado a mitigar y prevenir el impacto del cambio climático en el medio ambiente. Como se explica en el contexto, la problemática relacionada con los gases de efecto invernadero (GEI) radica principalmente en su contribución al cambio climático y los impactos negativos que estos causan en el medio ambiente, la sociedad y la economía. Los aspectos provocados por la emisión de GEI que generan mayor preocupación a nivel mundial son el calentamiento global, el cambio climático, los riesgos generados para la salud humana, el impacto socioeconómico en la población y finalmente la desigualdad y vulnerabilidad de las comunidades más pobres que, a pesar de que contribuyen menos a las emisiones de GEI, son las más afectadas por los impactos del cambio climático.

a) Investigaciones para el desarrollo de nuevas fuentes de energías limpias

Que promuevan el uso de nuevas tecnologías de energía limpia para **reducir las emisiones de GEI** mediante el aumento de la capacidad existente en la generación de energía hidroeléctrica (que representó el 59 por ciento de la generación total de electricidad en 2020 en Perú) y catalizando el potencial en energía eólica, biomasa, solar y otras energías renovables (que representaron solo el 6 por ciento de la generación en 2020)¹⁵. La promoción estratégica de la bioeconomía en el Perú, actualmente en análisis, puede sumar nuevas oportunidades para la producción de energía renovable a través de la biomasa residual.

Las posibles investigaciones por desarrollar en este campo son: tecnologías fotovoltaicas mejoradas, como células solares de película delgada, células solares orgánicas, células solares tándem y células solares de perovskita. También se puede investigar el desarrollo de materiales fotovoltaicos más sostenibles y abundantes o el almacenamiento de energía avanzado.

Otras fuentes de energía pueden ser la energía eólica offshore¹⁶, la energía de las mareas y corrientes, los biocombustibles avanzados, la energía geotérmica mejorada y el hidrógeno verde.

b) Investigaciones para el desarrollo de nuevos procesos y productos bajo el enfoque de economía circular

La economía circular es un marco de soluciones sistémicas que hace frente a desafíos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, los residuos y la contaminación, se basa en tres principios, todos impulsados por el diseño (i) eliminar los residuos y la contaminación, (ii) circular los productos y materiales (en su valor más alto) y (iii) regenerar la naturaleza. Se respalda en una transición hacia energías y materiales renovables. Una economía circular desvincula la actividad económica del consumo de recursos finitos. Es un sistema resiliente, bueno para las empresas, las personas y el medio ambiente. (<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es>).

El enfoque de economía circular se centra en reducir, reutilizar, reciclar y regenerar recursos para minimizar el desperdicio y maximizar el valor de los productos, materiales y recursos. Algunas de las posibles áreas de investigación para el desarrollo de nuevos procesos y productos bajo este enfoque son:

¹⁵ Los datos de generación de electricidad provienen de <https://ourworldindata.org/energy/country/peru>

¹⁶ Se refiere a actividades económicas o industriales que se llevan a cabo más allá de las fronteras terrestres, en plataformas marinas, barcos o instalaciones en alta mar.

- El diseño de productos sostenibles: investigar y desarrollar productos diseñados para ser duraderos, reparables, reutilizables, y al final de su vida útil, reciclables o compostables. Esto implica el uso de materiales sostenibles, la eliminación de componentes tóxicos y el diseño modular que facilite el desmontaje y el reciclaje.
- Estrategias de reciclaje avanzado: investigar nuevas tecnologías innovadoras para el reciclaje de materiales, incluyendo la mejora de la separación y clasificación de residuos, la purificación de materiales reciclados, y la fabricación de productos reciclados de alta calidad. Esto puede incluir la aplicación de técnicas como la química verde, la biotecnología y la ingeniería de materiales.
- Bioprocesamiento y biorrefinerías: investigar y desarrollar procesos biotecnológicos para la conversión de residuos orgánicos en productos de valor agregado, como biocombustibles, productos químicos y materiales biodegradables. Algunos ejemplos son: la fermentación microbiana, la producción de biogás, y la bioextracción de metales a partir de residuos electrónicos.

c) Investigaciones que faciliten el desarrollo de nuevas tecnologías para la detección temprana y reducción de emisión de gases de efecto invernadero.

A continuación, se brindan algunas áreas de investigación para el desarrollo de nuevas tecnologías para la detección temprana y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI):

- Desarrollo de monitoreo remoto y utilización de sensores avanzados: desarrollar tecnologías de monitoreo remoto y sistemas de sensores avanzados para detectar y cuantificar las emisiones de GEI en tiempo real y a nivel local, regional y global. Incluye el uso de satélites, drones, sensores inalámbricos y tecnologías de teledetección para monitorear fuentes de emisión, como instalaciones industriales, vertederos, bosques y cuerpos de agua.
- Análisis de datos y modelamiento predictivo: investigar sobre métodos avanzados de análisis de datos y modelado predictivo para identificar patrones, tendencias y fuentes de emisión de GEI, y predecir futuras emisiones en diferentes escenarios climáticos y socioeconómicos. Esto puede incluir el uso de inteligencia artificial, aprendizaje automático, técnicas de modelado climático y de transporte atmosférico.
- Tecnologías de captura y almacenamiento de carbono: investigar y desarrollar tecnologías de captura de carbono para reducir las emisiones de CO₂ de fuentes estacionarias, como plantas de energía y procesos industriales.
- Bioprocesos y bioenergía: investigar tecnologías biológicas para la captura y conversión de carbono, incluyendo la biomasa y microorganismos, para producir biocombustibles, biogás y productos químicos renovables.

3. Mejoramiento de la gestión sostenible de la biodiversidad y ecosistemas

El Perú ha sido reconocido como uno de los diecisiete países llamados megadiversos, por ser poseedores en conjunto de más del 70 % de la biodiversidad del planeta. La biodiversidad del Perú está representada por una gran variedad de ecosistemas, especies de flora y fauna, y diversidad genética, que han contribuido y contribuyen al desarrollo y la sostenibilidad mundial (MINAN, 2014).

En nuestro país se pueden encontrar más de 20 375 especies de flora, 523 mamíferos, 1847 aves, 446 reptiles y 1070 peces marinos; de igual modo, poseemos 84 de las 117 zonas de vida del planeta (ONERN, 1976) y más de 73 millones de hectáreas de bosques; y gracias a nuestro legado cultural, en el Perú se han domesticado 5 especies de fauna silvestre y 182 especies de plantas (Brack, 2003), muchas de estas zonas de vida resultan ser de importancia para la alimentación mundial.

El valor de esta gran riqueza natural ha sido reconocido por la Constitución Política del Perú, en su artículo 68º señala la importancia de la diversidad biológica y dispone la obligatoriedad para el Estado de promover su conservación. Este mandato fue corroborado con la ratificación del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) que tiene por objetivo la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes, y la participación justa y equitativa de los beneficios que se derivan de la utilización de los recursos genéticos. En 1997 ambas normas derivaron en la aprobación de la Ley N° 26839, Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, la cual, entre otras obligaciones, dispone la elaboración de un documento de planificación nacional para la gestión de la biodiversidad denominada Estrategia Nacional de Diversidad Biológica - ENDB (CONAM, 2001). En cumplimiento de este mandato, el Estado Peruano inició en 1997 la elaboración de la primera ENDB. Este proceso contó con la participación de profesionales, técnicos y especialistas en los distintos campos de gestión de la biodiversidad, representantes de las entidades del gobierno, organizaciones de la sociedad civil y empresas y expertos de la academia, de todas las regiones del país. La ENDB fue aprobada en el 2001 y desde entonces se convirtió en el principal documento orientador sobre la diversidad biológica a nivel nacional. (MINAN, 2014).

Ante la relevancia que tienen la protección de la biodiversidad y los ecosistemas en nuestro país, los que están siendo directamente afectados y presentan los mayores riesgos ante el impacto del cambio climático, se proponen investigaciones en los siguientes campos:

a) Investigaciones para la mitigación y prevención del impacto del cambio climático en la biodiversidad y ecosistemas

Se refiere a investigaciones que generen nuevo conocimiento para el desarrollo de acciones y estrategias destinadas a proteger y conservar la diversidad biológica y los sistemas naturales frente a los efectos adversos del cambio climático. Las posibles investigaciones en este campo de estudios son:

- Investigar y desarrollar modelos de distribución de especies que permitan predecir cómo cambiará la distribución geográfica de las especies en respuesta al cambio climático. Estos modelos pueden ayudar a identificar áreas prioritarias para la conservación y facilitar la planificación de corredores ecológicos que permitan la migración de especies hacia hábitats más adecuados.
- Realizar investigaciones de largo plazo que permitan monitorear los efectos del cambio climático en la biodiversidad y los ecosistemas.
- Desarrollar investigaciones en las respuestas adaptativas de las especies al cambio climático, incluyendo cambios en fenotipos, distribución, comportamiento y relaciones tróficas.
- Investigar técnicas y nuevas tecnologías que permitan la restauración de ecosistemas que aumenten su resiliencia frente al cambio climático, como la reforestación, la restauración de humedales y la gestión de hábitats costeros.
- Investigar sobre medidas de mitigación basadas en la naturaleza que aprovechen los servicios ecosistémicos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar la captura de carbono, como la conservación y restauración

de bosques, la gestión sostenible de tierras agrícolas y la restauración de humedales.

b) Investigaciones para la detección temprana de fenómenos climáticos

Un sistema de alerta temprana (SAT) es un conjunto de herramientas, procedimientos y tecnologías que permiten monitorear y advertir sobre situaciones de riesgo, como inundaciones súbitas y fenómenos atmosféricos, de manera que se puedan tomar decisiones oportunas para reducir el nivel del riesgo. Estos sistemas integran redes de comunicación, monitoreo de condiciones ambientales, radares meteorológicos, y plataformas de información que permiten a las autoridades y la comunidad en general tomar medidas preventivas ante posibles desastres. El objetivo principal de un SAT es prevenir la pérdida de vidas humanas y minimizar los daños materiales causados por eventos naturales adversos. (Acosta, 2013).

Se busca disponer de nuevo conocimiento que ayuden a predecir con mayor precisión fenómenos meteorológicos, lo que es esencial para tomar medidas preventivas y mitigar los posibles impactos adversos. Las posibles investigaciones en este campo de estudios son:

- Investigar y desarrollar sistemas de monitoreo avanzados que utilicen una variedad de tecnologías, como satélites, sensores remotos, estaciones meteorológicas, boyas oceánicas y dispositivos de vigilancia terrestre. Estos sistemas deben ser capaces de recopilar datos en tiempo real sobre variables climáticas importantes, como temperatura, humedad, precipitación, viento y presión atmosférica.
- Investigar modelos climáticos de alta resolución que puedan predecir con precisión la ocurrencia de fenómenos climáticos extremos, como tormentas, sequías, inundaciones y olas de calor. Estos modelos deben incorporar datos detallados sobre la topografía, la vegetación, los océanos y otros factores que influyen en el clima regional y local.
- Investigar y aplicar técnicas avanzadas de análisis de big data y aprendizaje automático para procesar grandes volúmenes de datos climáticos y detectar patrones y tendencias significativas. Esto podría incluir el desarrollo de algoritmos y modelos predictivos que identifiquen señales tempranas de cambios climáticos anómalos.
- Investigar y establecer redes de alerta temprana que integren datos climáticos de diferentes fuentes y proporcionen advertencias anticipadas sobre la posible ocurrencia de fenómenos climáticos extremos. Estas redes deben ser accesibles y comprensibles para las comunidades locales y las autoridades responsables de la gestión de desastres.

4. Reducción de la inseguridad alimentaria

Se entiende por seguridad alimentaria al acceso material y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos para todos los individuos, de manera que puedan ser utilizados adecuadamente para satisfacer sus necesidades nutricionales y llevar una vida sana, sin correr riesgos indebidos de perder dicho acceso. Esta definición incorpora los conceptos de disponibilidad, acceso, uso y estabilidad en el suministro de alimentos. (MINAGRI, 2002).

La seguridad alimentaria en el Perú presenta muchos desafíos, aunque el país depende en gran medida de las importaciones de alimentos como trigo, maíz, soja y azúcar, lo que podría no ser sostenible a largo plazo, también enfrenta problemas de acceso a alimentos para la

población, especialmente en áreas rurales. A pesar de la reducción de la pobreza indicada en las últimas décadas, un porcentaje significativo de la población peruana sigue siendo pobre, lo que afecta su acceso a alimentos. A esto se le suma el impacto generado por el cambio climático en los cultivos, cambios de patrones en las lluvias y los eventos climáticos extremos. Además, se plantea la cuestión de si los programas sociales para disminuir la pobreza rural podrán mantenerse en el futuro.

Se han realizado esfuerzos para abordar esta situación, incluyendo la creación de una nueva Estrategia Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, así como una Ley de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Estas iniciativas buscan garantizar el acceso a alimentos nutritivos y saludables para toda la población, promover la producción diversificada de alimentos y establecer un sistema nacional de seguridad alimentaria. (CEPES, 2016).

En resumen, la seguridad alimentaria en el Perú enfrenta desafíos en términos de abastecimiento, acceso a alimentos, impactos del cambio climático y la necesidad de programas sostenibles para reducir la pobreza. Ante esos desafíos se proponen las siguientes líneas de investigación.

a) Investigaciones en gestión integral y sostenible de las cadenas productivas en agricultura, pesca y acuicultura.

Por lo expuesto en el contexto, se requiere de conocimiento que brinde técnicas y herramientas para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional, en ese sentido la gestión integral y sostenible de las principales cadenas productivas que son fuente de alimentación para todo el planeta como la agricultura, la pesca y la acuicultura se convierte en una prioridad antes los efectos del cambio climático. Las líneas de investigaciones identificadas en este campo son:

- Investigar tecnologías y prácticas agrícolas, pesqueras y acuícolas sostenibles que ayuden a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y aumenten la resiliencia de los ecosistemas frente al cambio climático, que reduzcan el uso de agroquímicos, promuevan la salud del suelo, conserven la biodiversidad y aumenten la productividad. Esto podría incluir técnicas de agricultura regenerativa, agroforestería y silvicultura adaptativa.
- Investigar métodos integrados de control de plagas y enfermedades en la agricultura que minimicen la dependencia de pesticidas y promuevan la resistencia de los cultivos.
- Investigar tecnologías y prácticas de pesca sostenibles que reduzcan la captura incidental, minimicen los impactos en los ecosistemas marinos y promuevan la conservación de las poblaciones de peces.
- Investigar sistemas de trazabilidad y gestión de la cadena de suministro que promuevan la transparencia, la responsabilidad y la trazabilidad de los productos agrícolas, pesqueros y acuícolas desde su origen hasta el consumidor final.
- Investigar prácticas de acuicultura sostenible que minimicen el uso de recursos naturales, reduzcan la contaminación y promuevan el bienestar de los peces cultivados.

b) Investigaciones para la reducción de la inseguridad alimentaria

Garantizar la disponibilidad, el acceso y el consumo de alimentos adecuados es fundamental para el bienestar y la salud de la población. Este acceso se está viendo mellado entre otras razones por los efectos del cambio climático. Teniendo en cuenta que la inseguridad alimentaria puede llevar a una serie de consecuencias negativas,

como malnutrición, enfermedades relacionadas con la alimentación, y un impacto en el desarrollo físico y cognitivo, especialmente en niños, además, de contribuir a la desigualdad social y a la inestabilidad económica del país, es esencial reducir la inseguridad alimentaria para promover la equidad, el desarrollo sostenible y la salud de la población en general. (Aguirre, 2004).

Los campos de investigación propuestos son:

- Investigar en biotecnología aplicada a la mejora de cultivos para aumentar su resistencia a condiciones adversas como sequías o plagas.
- Investigar y desarrollar variedades de cultivos que sean resistentes a condiciones climáticas extremas, suelos pobres, enfermedades y plagas.
- Investigar sobre sistemas de producción agroecológica que promuevan la sostenibilidad y la diversificación de cultivos.
- Investigar en conservación de alimentos para reducir las pérdidas y desperdicios a lo largo de la cadena alimentaria.
- Investigar el potencial de la agricultura urbana y periurbana para mejorar el acceso a alimentos frescos y nutritivos en áreas urbanas y periurbanas, donde la inseguridad alimentaria a menudo es más prevalente (Pérez Vázquez, 2018).

ANEXO 2: PROPUESTA DE PROYECTO

La propuesta de proyecto deberá contener, al menos la siguiente información:

1. **Título:** Debe ser claro y conciso, reflejando el tema de la investigación.
2. **Resumen:** Un breve resumen de la propuesta, incluyendo el problema a investigar, la hipótesis, los métodos propuestos, y la relevancia de la investigación. Además, identificar claramente el desafío y cómo la solución propuesta pretende abordarlo.
3. **Introducción y justificación:** Presentar el problema o desafío a abordar, destacando su importancia y relevancia. Explicar por qué es necesario investigar este problema y qué contribuciones se esperan hacer al resolverlo. También debe incluir una descripción de cómo se espera que la solución mitigue el desafío identificado.
4. **Objetivos:** Enumerar los objetivos generales y específicos que se busca alcanzar con la investigación. Los objetivos deben ser claros, medibles y alcanzables.
5. **Marco Teórico:** Proporcionar una revisión de la literatura existente relacionada con el problema de investigación, identificando las teorías, modelos y estudios anteriores relevantes para tu propuesta. Incluir análisis de la novedad del proyecto respecto a patentes, softwares y otras investigaciones realizadas.
6. **Hipótesis:** Si es aplicable, presentar una hipótesis de investigación que anticipa la relación entre las variables. La hipótesis debe ser clara, precisa y demostrable.
7. **Metodología:** Describir los métodos y técnicas a utilizar para recolectar y analizar los datos. Incluye detalles sobre el diseño de la investigación, la población y la muestra, las herramientas de recolección de datos y los métodos de análisis.
8. **Cronograma:** Un calendario detallado que muestra las fases de la investigación y el tiempo estimado para completar cada una de ellas.
9. **Presupuesto:** Un desglose de los costos asociados con la investigación, incluyendo materiales, recursos humanos, viajes y cualquier otro gasto relevante.
10. **Impacto esperado:** Describir el impacto potencial de los resultados de la investigación, tanto en el ámbito académico como en la solución práctica del desafío así como la manera en que el proyecto impactará en la cadena de valor del área del desafío.
11. **Bibliografía:** Una lista de todas las fuentes consultadas y citadas en la propuesta de investigación.