



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA CAÑA DE AZÚCAR

DESARROLLO DE METODOLOGÍAS PARA EL MANEJO
FITOSANITARIO Y LA BIOFERTILIZACIÓN DE LA CAÑA DE
AZÚCAR



Marzo/2018

DOCUMENTO DE PROYECTOCuba

Título del Proyecto: Desarrollo de metodologías para el manejo fitosanitario y la biofertilización de la caña de azúcar.

Número del Proyecto:

Asociado en la Implementación: INICA, AZCUBA

Fecha de Inicio: Enero 2018

Fecha de finalización: Diciembre 2019

Fecha de reunión del Comité Local de Revisión del Proyecto (LPAC): 7 diciembre 2017

Breve Descripción

A nivel internacional la demanda de determinaciones con mayor precisión sobre las ganancias de nitrógeno fijado biológicamente, cobra una gran importancia en la actualidad en el contexto del calentamiento global y el cambio climático. Está presente en el interés de la comunidad científica por la necesidad de entender a cabalidad dicho fenómeno como vía para su manipulación con eficiencia dentro del ciclo del nitrógeno y su implementación, a través de líneas de investigación en agricultura orgánica. En cultivos extensivos como la caña de azúcar estas estrategias son de enorme importancia por su impacto ecológico para lograr una agricultura sostenible. El descubrimiento de bacterias endófitas en caña de azúcar con capacidad de fijar N₂, tal como *Gluconacetobacter diazotrophicus* ha abierto un nuevo capítulo de investigación en esta temática. En este contexto se ha demostrado, además, su actividad antagónica hacia determinados patógenos, aumentando así su potencial agrobiotecnológico.

Este proyecto pretende desarrollar a nivel de producción de vitroplantas, la colonización endofítica de la caña de azúcar por cepas seleccionadas de esta bacteria. La misma representa un sistema modelo para la asociación beneficiosa entre una monocotiledónea y una especie diazotrófica. Esto permitirá un estimado "in vivo" de su contribución en la fijación biológica del nitrógeno, además, de su capacidad para inducir resistencia adquirida a la escaldadura foliar, importante patología del cultivo ocasionada por la bacteria patógena *Xanthomonas albilineans*, de amplia distribución en países cañeros a nivel mundial. Con la instrumentación de estas metodologías se contribuirá a una efectiva sostenibilidad en la agricultura cañera en consonancia con las otras características beneficiosas que este microorganismo aporta, como control biológico y producción de fitohormonas. El valor agregado al producto salido de biofábricas, por concepto de la inoculación con esta bacteria, incrementará el poder adquisitivo del personal vinculado al proceso, con los beneficios económicos que ello acarrea y permitiendo una mayor estabilidad en los puestos de trabajo. Se asegurará también la sustitución parcial de compuestos nitrogenados nacionales o importados y pesticidas e igualmente se favorecerá la expansión del proyecto hacia otros países miembros del Grupo de los 77 que posean tradición cañera. Los resultados esperados del proyecto serán:

1. Se dispondrá de metodologías estandarizadas y recursos humanos capacitados para la inoculación de bacterias endófitas a las vitroplantas en los sistemas de inmersión temporal.
2. Se dispondrá de cepas de *Gluconacetobacter diazotrophicus* idóneas según esquemas tecnológicos.
3. Se formarán recursos humanos especializados en el trabajo con microorganismos endófitos en la micropropagación de la caña de azúcar.

Efectos a los que contribuye el proyecto (MECNUD/CPD, RPD o GPD): Desarrollo humano sostenible con el apoyo a procesos dinamizadores e innovadores de la economía potenciando el desarrollo de sectores clave.

Producto(s) Indicativo(s): Desarrollado método para estimar la contribución del endófito *Gluconacetobacter diazotrophicus* a la fijación biológica del nitrógeno en la caña de azúcar, *Indicador 1.1*. No de metodologías establecidas. **Producto 2:** Inoculados los microorganismos endófitos en la Biofábrica de caña de azúcar por medio de sistemas de inmersión temporal en flujo productivo. *Indicador 2.1*. No de microorganismos caracterizados e inoculados. Meta: 1

Producto 3: Incrementado el control biológico de enfermedades de caña de azúcar. *Indicador 3.1*. No. de patógenos para los que se alcanza protección del cultivo por la metodología correspondiente. Meta: 1

Total de recursos requeridos:	23000.00 USD	
Total de recursos asignados: 23000.00 USD	TRAC PNUD:	
	Donante:	PGTF
	Donante:	
	Gobierno:	45000.00 CUP
En especie:		
No financiado:		

Gobierno: MINCEX	PNUD	Asociado en la Implementación: INICA
William Diaz Director DOEL / MINCEX	Consuelo Vidal Representante Residente	Sergio Guillén Sosa Director General Instituto de Investigaciones de la caña de azúcar, INICA
Fecha:	Fecha:	Fecha:



I. DESAFÍOS DE DESARROLLO

La creciente actividad humana sobre los recursos naturales del planeta ha conducido a un empobrecimiento de los suelos, la contaminación de la atmósfera por los gases de efecto invernadero y la eutrofización de los mantos freáticos, lo cual pone en peligro la salud humana al sobrepasarse los valores normalmente tolerados de nitratos en el agua. Durante muchos años la fertilización indiscriminada de los suelos con productos minerales, con el objetivo de obtener mayores rendimientos, ha tenido un impacto negativo en los agroecosistemas cañeros teniendo en cuenta además el desconocimiento que existe entre la aplicación de los fertilizantes nitrogenados y la demanda real en tiempo y espacio de este elemento por la poácea, lo que implica además pérdidas económicas al perderse por diferentes mecanismos parte del nitrógeno aplicado en forma mineral. Se han considerado diferentes alternativas para disminuir estos efectos, por ejemplo, el uso de materia orgánica, biofertilizantes, etc. Sin embargo, su implementación en cultivos como la caña de azúcar, el trigo, la soja, etc., el maíz, no han tenido éxito debido a la logística de la aplicación en grandes extensiones cultivadas. En lo que se refiere a la fertilización nitrogenada, se deben realizar trabajos de investigación, principalmente en relación con las ventajas de la fijación biológica de nitrógeno (NBF), un proceso natural realizado exclusivamente en la naturaleza por un grupo reducido de microorganismos.

A nivel internacional, los requerimientos de determinaciones más precisas del nitrógeno fijado biológicamente están ganando importancia como una forma de lograr un manejo eficiente del proceso NBF dentro del ciclo global del nitrógeno, así como su implementación a lo largo de las líneas de investigación para lograr una agricultura sostenible.

En el caso de los cultivos no leguminosos como la caña de azúcar, los estudios sobre endófitos fijadores de nitrógeno han tomado un gran impulso hoy en día, principalmente sobre la base de las potencialidades de la bacteria *Gluconacetobacter diazotrophicus*, la cual además produce fitohormonas y es antagonista a patógenos importantes de la caña de azúcar como *Xanthmonas albilineans* y *Colletotrichum falcatum*, agentes causales de las enfermedades escaldadura foliar y pudrición roja respectivamente. Por otra parte, informes recientes demuestran su acción contra el nemátodo *Meloidogyne incognita* y algunas especies del hongo *Fusarium*. Estas características agregan un valor adicional como control biológico en caña de azúcar y otros cultivos no leguminosos.

La semilla de caña de azúcar obtenida por micropropagación escalada mediante biorreactores de inmersión temporal (BITs) puede proporcionar un material de alta calidad y con un valor agregado por la incorporación de esta bacteria a vitroplantas. Esto implica desarrollar un método de inoculación eficiente dentro del flujo de producción de las biofábricas, lo que demanda experimentación para determinar la fase de micropropagación apropiada que demuestre la supervivencia bacteriana en el medio de cultivo donde se introduce, así como el volumen y concentración óptima del inóculo, que garantice un balance adecuado para propiciar la colonización de las plántulas. Esto también permitirá contar con herramientas para cuantificar lo que ya se conoce cualitativamente con respecto a la contribución de NBF en el metabolismo de nitrógeno de esta poácea y desarrollar nuevas estrategias para lograr la sostenibilidad de la agricultura de caña de azúcar. En este sentido, la cooperación entre los tres países es importante para completar el ciclo de investigación-producción, comercialización y aplicación de nuevas estrategias para aumentar la eficiencia de la producción y proteger el medio ambiente.

II. ESTRATEGIA

La conservación del recurso suelo tiene una gran relevancia pues es donde se logra producción de la mayor parte de los alimentos para el hombre y los animales. En Cuba se le ha dado un gran impulso con la implementación de diferentes Programas estratégicos dentro de los cuales está la Tarea Vida que se desarrolla para mitigar los efectos del cambio climático. En este contexto entran a jugar un papel importante gran parte de las Agencias de Cooperación Internacional (Multilaterales y Bilaterales), las ONGs y los donantes, entre ellos PNUD, que están implementando importantes proyectos de cooperación en diversas áreas del sector agrícola con instituciones de diferentes ministerios, organizaciones no gubernamentales y los gobiernos locales.

En el caso del PNUD desde 1995 ha apoyado diversos proyectos para el antiguo Ministerio del Azúcar, hoy Grupo Empresarial AZCUBA, lo que ha permitido un mayor desarrollo del sector azucarero en Cuba. Este proyecto, apoyado financieramente por el Fondo Fiduciario Pérez Guerrero, fortalecerá aún más las alianzas entre el PNUD y AZCUBA.

El proyecto involucra la participación de instituciones reconocidas en procesos biotecnológicos con aplicación en sistemas agrícolas en Argentina, Brasil y Cuba, que disponen de las capacidades materiales y humanas para este propósito.

El Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA) fue fundado en Cuba en 1965. Este centro está enfocado en diseñar y ejecutar proyectos científicos e innovaciones tecnológicas que contribuyan a obtener producciones de caña de mayor calidad con menor costo, incluyendo criterios de sostenibilidad y adaptación al cambio climático. También funciona como apoyo técnico a la agricultura de caña de azúcar a través de servicios científico-técnicos y la capacitación. Dentro de esta estrategia se desarrollan diferentes actividades, entre ellas: facilitar y garantizar el desarrollo científico y técnico a través de la ejecución de proyectos de investigación que permitan obtener variedades mejor adaptadas al calentamiento global con una adecuada gestión y conservación de suelos; continua optimización de servicios científico-técnicos y la eficacia de la aplicación de los resultados de la investigación en el proceso de producción; y asesorar al Grupo Empresarial AZCUBA en el diseño y desarrollo del soporte técnico en la producción de caña de azúcar y otros cultivos, asegurando el marco científico y legal para el aumento de los rendimientos agrícolas en todas las áreas del país.

ITANOA es una dependencia de CONICET-EEAOC (Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres) fundada en 2012 en Argentina. Este nuevo instituto tiene como principal objetivo contribuir al desarrollo sostenible en términos sociales, ambientales y económicos a través de los avances del conocimiento enfocados a generar tecnologías amigables con el medio ambiente para mejorar la productividad, la sanidad, el procesamiento industrial de los cultivos y la biomasa vegetal. En relación con este objetivo se coordina un trabajo multidisciplinario con la participación de expertos investigadores y especialistas en desarrollo tecnológico e investigaciones de alta calidad en fitopatología, fitomejoramiento y biotecnología. El grupo de proyectos de ITANOA incluye: bioproductos, marcadores moleculares, reproducción genética, transgénesis, protección de plantas, micropropagación vegetal, evaluación de la resistencia varietal, prácticas agrícolas y aplicación de productos químicos.

La Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo (FCN), es una de las Unidades Académicas que integran la Universidad Nacional de Tucumán. Fue creada en 1933 como Instituto Miguel Lillo (IML). Promueve la formación integral de grado y de post-grado de sus estudiantes. Las instalaciones de esta unidad académica, permiten el perfeccionamiento no solo desde la formación teórica a través de los conocimientos impartidos por sus profesionales, docentes, sino también desde el complemento práctico de su aprendizaje, respaldado por salidas de campo, talleres y laboratorios acorde las pertinencia de cada asignatura. Establece espacios propicios para el perfeccionamiento de profesionales que así lo requieran. Cada cátedra, establece lineamientos de docencia e investigación y acepta la vinculación de estudiantes o profesionales interesados en profundizar su conocimiento, por medio del programa de formación de Recursos Humanos (PFRH). Además se ofrecen servicios a terceros a través de diferentes

modalidades, ya sean por consultoría profesional, procesamiento y análisis de muestras/datos, entre otras.

EMBRAPA es una Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria fundada en 1973, que tiene como objetivo principal el desarrollo de tecnologías, conocimiento e información científico-técnica para la agricultura y la ganadería brasileñas. Está compuesta por 41 Centros de Investigación, cinco Unidades de Servicio y 17 Unidades Centrales, presentes en casi todos los estados del país. Entre estos centros de investigación se encuentra EMBRAPA-Agrobiología, ubicada en la ciudad de Seropédica, estado de Río de Janeiro, que constituye una referencia mundial en agricultura orgánica y fijación biológica de nitrógeno.

Las metodologías y aprendizajes generados en proyectos previos por las instituciones antes mencionadas indican la pertinencia y factibilidad de trabajar de conjunto para desarrollar un método de inoculación bacteriana eficiente dentro del flujo de producción de vitroplantas de caña de azúcar en la biofábrica,

La ejecución de este proyecto beneficiará la implementación de sistemas agrícolas extensivos y servicios científico-técnicos en coordinación con las estructuras de producción de caña de azúcar en áreas cañeras de los países participantes, con el propósito de generalizar y aplicar con calidad y eficacia los resultados de la ciencia y técnica en los procesos de producción.

Este Proyecto aportará plantas de cañas de azúcar con más vigor y resistencia a enfermedades, además se podrán adaptar mejor al ambiente con menores necesidades de fertilizantes nitrogenados lo cual contribuirá al desarrollo rural y a obtener producciones agrícolas sostenibles. También contribuye a reducir costos.

Todos los productores de caña de azúcar de los países participantes del proyecto se beneficiarán de sus resultados. También puede extenderse a otros países de la región y miembros del Grupo de los 77.

III. RESULTADOS Y ALIANZAS

Resultados Esperados

Con este proyecto se pretende desarrollar una metodología para la estimación del aporte de *Gluconacetobacter diazotrophicus* en el metabolismo nitrogenado de la caña de azúcar y a su manejo fitosanitario en dos localidades del país (Jovellanos, Matanzas y Ranchuelo, Villa Clara). Lo cual está en plena concordancia con la implementación de los Lineamientos de la Política Económica y Social, y con la presentación del Programa Nacional de desarrollo Económico y Social 2030 (PNDES) donde se reconoce la necesidad del uso eficiente de los recursos disponibles y en su artículo 16 se define como una prioridad "aumentar sustancialmente los niveles de eficacia, eficiencia y competitividad en todas las esferas de la economía". Como modificación estratégica para los próximos 15 años se menciona "propiciar y estimular la investigación científica, la aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación (artículo 19).

Los cambios fundamentales que ejercerán los resultados de este proyecto están dados en:

1. Establecimiento de vitroplantas de caña de azúcar para semilla con mayor vigor y adaptabilidad.
2. Disminución del uso de fertilizantes nitrogenados con la consiguiente conservación de los suelos.
3. Disminución del empleo de plaguicidas.

A continuación, se describen los resultados esperados con sus respectivas actividades y metas:

Resultado 1 Establecida la metodología de inoculación de las cepas marcadas en el flujo productivo en los sistemas de inmersión temporal de la Biofábrica de caña de azúcar

Actividades:

- 1.1 Insertar del gen reportero GusA en la bacteria.
- 1.2 Obtener un método de inoculación efectivo en BIT.
- 1.3 Determinar la presencia la bacteria en diferentes tejidos de la planta.

Metas:

- *Elaborada una metodología efectiva para la inoculación de la bacteria en las plantas micropropagadas en la Biofábrica*
- *Cepa marcada con gen reportero*

*Resultado 2 Estimado de la fijación Biológica del nitrógeno aportada por *Gluconacetobacter diazotrophicus* en áreas experimentales.*

Actividades

- 2.1 *Plantar un ensayo en condiciones de campo en áreas experimentales*
- 2.2 *Tomar muestras foliares para la estimación de la fijación biológica del nitrógeno de *G. diazotrophicus* mediante la técnica de abundancia natural ^{15}N*

Metas:

- *Lograda al menos una cepa marcada de *G. diazotrophicus* introducida en las plantas*
- *Cuantificado el aporte de *G. diazotrophicus* a la fijación biológica del nitrógeno*

*Resultado 3 Estimada la contribución de *G. diazotrophicus* a la resistencia de las plantas*

Actividades

- 3.1 *Plantar un ensayo de inoculación cruzada de cepas del patógeno *X.albilineans* y cepas *G. diazotrophicus* en áreas experimentales*
- 3.2 *Tomar muestras foliares para análisis histopatológicos*

Metas

- *Estimado el aporte de *G. diazotrophicus* al incremento de la resistencia a la enfermedad en plantas.*

Resultado 4. Capacitados especialistas y socializados los resultados del proyecto en diferentes sectores científicos y productivos

Actividades

- 4.1 *Talleres, charlas, plegables y días de campo con los actores involucrados y productores*
- 4.2 *Presentación de resultados en eventos y publicaciones científicos.*

Metas

- *Socializados los resultados en talleres, charlas, plegables, días de campo, eventos y al menos una publicación.*

Recursos Requeridos para lograr los Resultados Esperados

Para el logro de los resultados del proyecto se requiere una acertada combinación de un conjunto de recursos materiales, equipamiento, tecnología, asesorías, metodologías, cursos formativos, misiones de intercambio, y referencias de buenas prácticas para avanzar en las metas previstas.

El proyecto cuenta con un presupuesto total de 23,000.00 dólares, solicitados al Pérez-Guerrero Trust Fund (PGTF) y 45,000.00 pesos cubanos, aportados por el gobierno (INICA, AZCUBA) para salarios del personal, compra por importaciones, servicios, entre otros; que garanticen su implementación.

La distribución del presupuesto por resultados y actividades del proyecto, se refiere en el acápite VII. Presupuesto.

Alianzas

Para garantizar los resultados previstos el proyecto se establecerán alianzas con actores nacionales e internacionales

- Instituciones nacionales

La implementación del proyecto se realizará por INICA, AZCUBA y con el apoyo del PNUD se activarán relaciones y alianzas con entidades nacionales (ICIDCA) y con los gobiernos provinciales y municipales involucrados en el proyecto. Se facilitará la institucionalización y sostenibilidad de las metodologías que el proyecto desarrollará, así como la capacitación de los beneficiarios.

- Instituciones internacionales

Las instituciones extranjeras participantes (ITANOA, FCN-UNT, EMBRAPA) aportarán su experiencia en los diferentes métodos de análisis para lograr los objetivos propuestos y el incremento de las capacidades del personal vinculado al proyecto. De igual manera estas instituciones se beneficiarán con las metodologías desarrolladas para su posterior implementación en los procesos productivos de sus respectivos países.

Riesgos y Supuestos

Los riesgos identificados estarán sujetos a un constante control y actualización durante cada etapa de ejecución del proyecto. En una lógica interna – Operacional se identifican los siguientes:

- Mercado doméstico limitado por lo que son necesarias las importaciones. Lo cual depende de la disponibilidad existente y cambios de precios.
- Dinámica de los procedimientos para la adquisición de los recursos y respuesta de los procesos de pago.
- El personal técnico puede estar involucrado en capacitaciones u otras actividades en el exterior que provoquen ausencia durante algún período de tiempo que afecte la ejecución de acciones del proyecto.

Referidos al contexto (riesgos externos) podemos mencionar:

- Regulaciones y procedimiento aprobatorios del PNUD – Fondos Pérez Guerrero pueden retardar la ejecución del Programa de trabajo previsto.
- Impactos de los eventos meteorológicos que provoquen daños en los experimentos e infraestructuras

Consecuentemente se han previsto diversas medidas de mitigación y los espacios de la gobernanza del proyecto donde se tomarán las decisiones a cada riesgo identificado. Un elemento crítico será asegurar la capacidad de anticipar situaciones de conflictos generadas por los riesgos previstos, en particular de los externos sobre los que la Dirección del Proyecto tiene menos maniobrabilidad. (ver anexo 3: Análisis de Riesgo: Utilice el modelo de Registro de Riesgos (Risk Log)).

Participación de las Partes Involucradas

Las principales partes interesadas, el Instituto de Investigaciones de la Caña de Azúcar (INICA) en su calidad de líder del proyecto y los demás entes de países participando (Brasil y Argentina), en el proyecto quedan definidas en los dos grupos:

- *Grupos Objetivo: Especialistas de la Biofábrica de caña de azúcar, Fitosanitarios y especialistas en variedades de las diferentes provincias, investigadores relacionados con el tema.*
- *Otros Grupos Potencialmente Afectados: Productores cañeros de las diferentes unidades empresariales de base,*

Se seguirá la estrategia de capacitación mediante talleres, clases demostrativas, días de campo, entrenamientos y otros para lograr que se comprendan los beneficios de los resultados del proyecto.

Cooperación Sur-Sur y Triangular (CSS/CTr)

En el ámbito de la cooperación CSS será relevante impulsar las visitas e intercambios de experiencias entre los países que forman parte del proyecto en los siguientes aspectos:

- Utilización de sistemas de inmersión temporal para la propagación de caña de azúcar.
- Contribución de la bacteria *Gluconacetobacter diazotrophicus* a la fijación biológica del nitrógeno en caña de azúcar.
- Control biológico de enfermedades
- Estudios histoquímicos y moleculares

La modalidad Triangular CTr se desarrollará a partir de los aportes que se produzcan con entidades internacionales colaboradoras, que puedan contribuir con tecnologías e innovaciones que faciliten la identificación de lecciones aprendidas. Además, se realizarán charlas de socialización de los principales resultados para que puedan ser aplicados en otros países.

Conocimiento

Con el desarrollo de la metodología para la inoculación de vitroplantas con la bacteria endófitas que se obtendrá en este proyecto se dispondrá de una valiosa herramienta para fortalecer el sistema de producción de semilla de alta calidad. Este resultado se podrá divulgar en eventos científicos, publicaciones, charlas y conferencias con especialistas y productores de los países del área que cultivan caña de azúcar. Las acciones del Proyecto contribuirán a la formación de capacidades locales y nacionales que requerirá una adecuada gestión para garantizar coherencia y eficiencia del mismo. Además, se crearán oportunidades para la colaboración e intercambio de experiencias sur-sur y triangulares.

La estrategia de comunicación se implementa para la información sobre el estado del proyecto, la planificación y el logro de transparencia máxima para todos los involucrados, así como para aumentar la sinergia del co-funcionamiento. Las reuniones de dirección interactivas y las reuniones técnicas juegan un papel importante en la estrategia de comunicación.

Toda la información (como minutas de las reuniones, informes de visitas, informes de tareas, publicaciones pertinentes, etc.) se comunicará al Coordinador del Proyecto que será responsable de encauzar esta información a las otras partes y al MINCEX. La estrategia de comunicación también servirá para intercambiar eficazmente con los productores y otros usuarios potenciales, etc.

Se incluirá en la página web de INICA un sitio para socializar el avance de las acciones y los resultados del proyecto. A través de los informes parciales se podrá conocer el progreso del trabajo, en base a una planificación detallada que incluirá, el tiempo estimado a la realización y los hombres-meses empleados. El Coordinador resumirá el estado del proyecto.

Enfoques transversales. Enfoque de género y generacional.

En cuanto a género, el proyecto contempla una participación balanceada. Cabe destacar la participación femenina con más del 60% de mujeres en las labores de especialización dentro de la Biofábrica.

En cuanto a la juventud, la situación del envejecimiento poblacional en Cuba es un hecho contundente y al que debe atenderse con urgencia. Cualquier estrategia que se establezca para la agricultura cubana deberá atender a la existencia de una fuerza laboral envejecida (la edad promedio supera los 50 años de edad) cuyos conocimientos, experiencias, integraciones y relaciones de estos actores no debe perderse, pero a su vez debe atraerse y retener a personas jóvenes para garantizar la renovación y la continuidad. En este caso se está fortaleciendo la capacitación de cuatro jóvenes recién graduados.

Sostenibilidad y Escalamiento

En el país existe el contexto institucional para promover lógicas de sostenibilidad de los resultados del proyecto entre los que se destaca la existencia de Planes de Vulnerabilidades y Riesgos, Planes Económicos, y Planes de Gestión Ambiental, etc.; que permitirán definir,

implementar y monitorear estrategias, políticas, planes, programas y presupuestos que impactan en el desarrollo tanto en la dimensión económica, social y ambiental.

Desde la dimensión de la sostenibilidad social, las acciones del proyecto proveerán oportunidades de desarrollo con la introducción de adecuadas tecnologías productivas. Se contribuirá a reducir riesgos y promover prácticas socio-económicas sostenibles; ampliando la calidad del producto; así como la estabilidad laboral y la mejora de ingresos de entidades productivas, familias e individuos.

La sostenibilidad institucional estará respaldada por el dominio técnico y los conocimientos de gestión, innovación y administrativos de los actores participantes, así como el decisivo rol de los gobiernos territoriales (La Habana, Matanzas y Villa Clara), dan muestras de las importantes referencias para apoyar este criterio. Esto será respaldado además por la estructura del INICA que consta de una red de estaciones experimentales en las diferentes provincias de Cuba, lo que permitirá replicar y amplificar los resultados del proyecto con lo cual se garantiza su sostenibilidad.

Un programa de formación, que incluya procesos de transferencia de innovación y asistencia técnica, resulta esencial para poder identificar, entrenar e introducir eficazmente las tecnologías y prácticas más adecuadas. En este esfuerzo se establecerán alianzas con actores nacionales e internacionales, junto a las acciones de cooperación sur-sur y triangular que se organicen.

IV. GESTIÓN DEL PROYECTO

Eficiencia y Efectividad de los Costos

La metodología que se desarrollará para la estimación del aporte de *Gluconacetobacter diazotrophicus* en el metabolismo nitrogenado de la caña de azúcar y a su manejo fitosanitario en dos localidades del país constituye uno de los principales aspectos que permitirá ampliar los criterios de eficiencia y efectividad para definir e implementar las acciones que respaldará el proyecto. Se definirán las estrategias actuando en las brechas identificadas, tanto productivas como tecnológicas para definir las inversiones adecuadas, asegurando elevar el mejor uso de los recursos disponibles (humanos, financieros y tecnológicos) para el logro de los resultados previstos.

La estrategia seleccionada, para modificar el actual desempeño de la Biofábrica, generará impactos positivos en términos de productividad, nivel de costos y competitividad.

Las alianzas entre instituciones especializadas y las experiencias identificadas como buenas prácticas en lógica de cooperación sur-sur y triangular son aspectos que podrán contribuir a la eficiencia y efectividad del proyecto.

La conformación y efectiva coordinación de planes de trabajo por la dirección del proyecto y la anticipada coordinación con los procesos de planificación de los actores participantes han de ser aspectos que permitirán reducir riesgos e incrementando las capacidades logísticas hacia el logro de los resultados.

Gestión del Proyecto

El proyecto se implementará en el marco del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) bajo la modalidad de Implementación Nacional. Mediante dicha modalidad y en línea con lo que fue acordado en el CPAP y con lo establecido en la resolución 15/2006. El MINCEX es el organismo rector y coordinador de la cooperación internacional, responsable de definir las prioridades nacionales para la cooperación, así como evaluar y monitorear sus logros respecto a los resultados definidos.

El INICA actuará como Entidad Nacional Implementadora del Proyecto y será responsable del logro de los productos previstos en el mismo con la participación de la Sede (Habana) y las estaciones experimentales ubicadas en las localidades de Jovellanos, Matanzas y Ranchuelo, Villa Clara.

Como parte de esta responsabilidad, asumirá las actividades de Dirección y Administración del Proyecto.

Se creará un Comité de Seguimiento al proyecto a nivel nacional integrado por el MINCEX, el PNUD, un coordinador por cada país participante y otros especialistas. Este Comité lo presidirá el INICA.

Complementariedades.

Durante la implementación se establecerán conexiones de trabajo entre instituciones nacionales y locales, así como entre proyectos afines; buscando optimizar la gestión del proyecto y activar sinergias con iniciativas existentes, sean estas apoyada o no por la cooperación. Un ejemplo de esto se buscará la sinergia con el proyecto ICIDCA-PGTF el cual tiene una temática afín. Se asegura así de una parte coherencia y una mayor eficiencia en los procesos de coordinación, y de otra parte un efectivo proceso de decisiones sobre las actividades y los recursos del proyecto. De igual manera se buscará promover una mayor dinámica y eficacia a las complementariedades de corte metodológico y técnico entre actores.

Monitoreo, evaluaciones y auditorías.

El seguimiento, monitoreo y evaluación del proyecto se realizará de forma coordinada entre el INICA, AZCUBA y el PNUD. Además, se conciben auditorías que realizarán autoridades competentes nacionales, así como aquellas que de forma conjunta acuerde el PNUD con el MINCEX y el INICA en función de los criterios de selección. Entre los que se destacan: una auditoría al menos una vez en la vida del proyecto, así como análisis ante la existencia de retardos de la implementación que pueden poner en riesgo el logro de resultados; etc.

MARCO DE RESULTADOS²

efecto previsto conforme lo establecido en el MANUD / Marco de Resultados y Recursos del Programa de País [o Global/Regional]: Desarrollo humano sostenible con el apoyo a procesos dinamizadores e innovadores de la economía potenciando el desarrollo de sectores clave y el estímulo al comercio exterior

Indicadores de Efecto según lo establecido en el Marco de Resultados y Recursos del Programa de País [o Global/Regional], incluidos las metas y la línea de base: EFECTO DIRECTO UNDAF No 3: Sectores productivos claves incrementan su productividad, eficiencia y competitividad, y activan cadenas de valor, en apoyo al incremento de las exportaciones y la sustitución de importaciones.

Producto(s) Aplicable(s) del Plan Estratégico del PNUD: Crecimiento y desarrollo sostenible e inclusivo
Título del Proyecto y Número del Proyecto en Atlas:

PRODUCTOS ESPERADOS	INDICADORES DE PRODUCTO ³	FUENTE DE DATOS	LÍNEA DE BASE			METAS (según frecuencia de recolección de datos)			METODOLOGÍA Y RIESGOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS
			Valor	Año	Año 1	Año 2	FINAL		
Producto 1 Establecida la metodología de inoculación de las cepas marcadas en el flujo productivo en los sistemas de inmersión temporal de la Biotábrica de caña de azúcar	1.1 Bacteria marcada con gen reportero Gusa	Registros de laboratorio	Una cepa marcada	2018	Una cepa marcada			Una cepa marcada	Revisión de documentos y evaluaciones para medir nivel de conocimiento de especialistas
	1.2 Método de inoculación efectivo en BIT	Registros de laboratorio	Una metodología efectiva	2018	Elaborada una metodología efectiva para la inoculación de la bacteria en las plantas micropropagadas en la Biotábrica			Elaborada una metodología efectiva para la inoculación de la bacteria en las plantas micropropagadas en la Biotábrica	Revisión de documentos y evaluaciones para medir nivel de conocimiento de especialistas
	1.3 Bacteria localizada en diferentes tejidos de la planta	Micro-fotografías de los tejidos	CD con Recopilación de microfotografías	2018	Un CD			Un CD	Presentación de CD

El PNUD publica su información sobre proyectos (indicadores, líneas de base, metas y resultados) para cumplir con las normas de la Iniciativa Internacional para la Transparencia de la yuda (IATI). Es necesario asegurarse de que los indicadores sean S.M.A.R.T. (Específicos, Medibles, Alcanzables, Relevantes y con Plazos Establecidos), cuenten con líneas de base precisas y metas sostenidas por evidencia y datos confiables, y evitar abreviaturas para que los lectores externos comprendan los resultados del proyecto.

Se recomienda que los proyectos utilicen indicadores de producto del Marco Integrado de Recursos y Resultados (IRRF) del Plan Estratégico, según resulte relevante, además de los indicadores de resultados específicos del proyecto. Los indicadores deben desagregarse por género o por otros grupos objetivo, según resulte relevante.

PRODUCTOS ESPERADOS	INDICADORES DE PRODUCTO4	FUENTE DE DATOS	LÍNEA DE BASE	METAS (según frecuencia de recolección de datos)				METODOLOGÍA Y RIESGOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS
				Año	Año 1	Año 2	FINAL	
Producto 2: Estimado de la fijación Biológica del nitrógeno aportada por G. diazotrophicus en áreas experimentales	2.1 Plantas conteniendo la bacteria en condiciones de campo en áreas experimentales	Registro de las evaluaciones y Base de datos	Valor Contar con Base de datos	2018	Lograda al menos una cepa marcada de diazotrophicus introducida en las plantas	Lograda al menos una cepa marcada de G. diazotrophicus introducida en las plantas	Revisión y análisis de documentos	
	2.2 Muestras foliares para la estimación de la fijación biológica del nitrógeno de G. diazotrophicus mediante la técnica de abundancia natural ¹⁵ N	Registro de las evaluaciones y Base de datos	Contar con Base de datos	2018	Cuantificado el aporte de G. diazotrophicus a la fijación biológica del nitrógeno	Cuantificado el aporte de G. diazotrophicus a la fijación biológica del nitrógeno	Revisión y análisis de documentos	
Producto 3: Estimada la contribución de G. diazotrophicus a la resistencia de las plantas	3.1 Plantas inoculadas con cepa patógeno X albilineans y cepa de G. diazotrophicus en áreas experimentales	Registro de las evaluaciones y Base de datos	Contar con Base de datos	2019		Estimado el aporte de G. diazotrophicus al incremento de la resistencia a la enfermedad en plantas	Revisión y análisis de documentos	
	3.2 Muestras foliares para análisis histopatológicos	Registro de las evaluaciones y Base de datos	CD con la compilación de microfotografías y datos	2019	Un CD	Un CD	Compilación de datos y Presentación de CD	

Se recomienda que los proyectos utilicen indicadores de producto del Marco Integrado de Recursos y Resultados (IRRF) del Plan Estratégico, según resulte relevante, además de los indicadores de resultados específicos del proyecto. Los indicadores deben desagregarse por género o por otros grupos objetivo, según resulte relevante.

PRODUCTOS ESPERADOS	INDICADORES DE PRODUCTOS	FUENTE DE DATOS	LÍNEA DE BASE	METAS (según frecuencia de recolección de datos)				METODOLOGÍA Y RIESGOS DE LA RECOLECCIÓN DE DATOS
				Año	Año 1	Año 2	FINAL	
Producto 4 Capacitados especialistas y socializados los resultados del proyecto en diferentes sectores científicos y productivos	4.1 Talleres, charlas, plegables y días de campo con los actores involucrados y productores	Listado de participantes	Listado de participantes	2018	Capacitados especialistas e investigadores del INICA, así como productores	Capacitados especialistas e investigadores del INICA, así como productores	Capacitados especialistas e investigadores del INICA, así como productores	Revisión de documentos
	4.2 Presentación de resultados en eventos y publicaciones científicas	Evidencias de la participación en eventos y publicación	Evidencias de la participación en eventos y publicación	2019	Socializados los resultados en eventos y al menos una publicación	Socializados los resultados en eventos y al menos una publicación	Socializados los resultados en eventos y al menos una publicación	Revisión de documentos

Se recomienda que los proyectos utilicen indicadores de producto del Marco Integrado de Recursos y Resultados (IRRF) del Plan Estratégico, según resulte relevante, además de los indicadores de resultados específicos del proyecto. Los indicadores deben desagregarse por género o por otros grupos objetivo, según resulte relevante.

1. MONITOREO Y EVALUACIÓN

Plan de Monitoreo

Actividad de Monitoreo	Objetivo	Frecuencia	Medidas a Seguir	Asociados (si fuese conjunto)	Costo (si lo hubiese)
Seguimiento del progreso en el logro de los resultados	Reunir y analizar datos sobre el progreso realizado en comparación con los indicadores de resultados que aparecen en el Marco de Resultados y Recursos a fin de evaluar el avance del proyecto en relación con el logro de los productos acordados	Semestralmente	El comité directivo del proyecto analizará cualquier demora que afecte el avance esperado del proyecto.	N/A	N/A
Monitoreo y Gestión del Riesgo	Identificar riesgos específicos que pueden comprometer el logro de los resultados previstos. Identificar y monitorear medidas de gestión del riesgo mediante un registro de riesgos. Ello incluye medidas de monitoreo y planes que se pueden haber exigido según los Estándares Sociales y Ambientales del PNUD. Las auditorías se realizarán conforme a la política de auditoría del PNUD para gestionar el riesgo financiero.	Al menos una vez en la vida del proyecto	El comité directivo del proyecto identificará los riesgos y tomará medidas para controlarlos. Se mantendrá un registro activo para el seguimiento de los riesgos identificados y las medidas tomadas.	Actores asociados	N/A
Aprendizaje	Se captarán en forma periódica los conocimientos, las buenas prácticas y las lecciones aprendidas de otros proyectos y asociados en la implementación y se integrarán al presente proyecto.	Al menos una vez por año	El comité de seguimiento del proyecto captará las lecciones relevantes que se utilizarán para tomar decisiones gerenciales debidamente informadas.	N/A	N/A
Seguimiento de calidad Anual del proyecto	Se evaluará la calidad del proyecto conforme a los estándares de calidad del PNUD a fin de identificar sus fortalezas y debilidades e informar a la gerencia para apoyar la toma de decisiones que facilite las mejoras relevantes.	Anual	El comité directivo del proyecto revisará las fortalezas y debilidades que se utilizarán para la toma de decisiones informadas a fin de mejorar el desempeño del proyecto	N/A	N/A
Revisar y Efectuar correcciones en el curso de acción	Revisión interna de datos y evidencia a partir de todas las acciones de monitoreo para asegurar la toma de decisiones informadas.	Al menos una vez por año	El comité directivo del Proyecto debatirá los datos de desempeño, riesgos, lecciones y calidad que se utilizarán para corregir el curso de	N/A	N/A

Actividad de Monitoreo	Objetivo	Frecuencia	Medidas a Seguir	Asociados (si fuese conjunto)	Costo (si lo hubiese)
Informe del Proyecto	Se presentará un Informe del Proyecto a la Junta Directiva y a los actores clave, incluyendo datos sobre el progreso realizado que reflejen los resultados logrados de conformidad con las metas anuales definidas de antemano en cuanto a productos, un resumen anual sobre la calificación de la calidad del proyecto, un registro de riesgos actualizado, con medidas de mitigación, y todo informe de evaluación o revisión preparado durante el período.	Anual y al finalizar el proyecto (Informe Final)	acción. El Comité de Seguimiento asegurará la elaboración del Informe de proyecto y se aprueba por el Comité Directivo.	N/A	N/A
Revisión del Proyecto (Junta Directiva del Proyecto)	El mecanismo de gobernanza del proyecto (es decir, la Junta Directiva del Proyecto) efectuará revisiones periódicas del proyecto para evaluar su desempeño y revisar el Plan de Trabajo Plurianual, a fin de asegurar una elaboración del presupuesto realista durante la vida del proyecto. En el transcurso del último año del proyecto, la Junta Directiva realizará una revisión final del proyecto para captar las lecciones aprendidas y debatir aquellas oportunidades para escalar y socializar los resultados del proyecto y las lecciones aprendidas con los actores relevantes.	Al menos una vez por año	El Comité Directivo del Proyecto debatirá toda inquietud referente a la calidad o a un progreso más lento de lo esperado y acordará medidas de gestión para abordar las cuestiones identificadas.	N/A	N/A

Plan de Evaluación⁶

Título de la Evaluación	Asociados (si fuese un proyecto conjunto)	Producto Relacionado del Plan Estratégico	Efecto MANUD/CPD	Fecha de Realización Prevista	Principales Actores en la Evaluación	Costo y Fuente de Financiamiento
Evaluación de Medio Término	N/A					
Auditoría	N/A		CPD Outcome 26	A cierre del 1er Semestre 2019	Entidad contratada	Proyecto

Opcional, si fuese necesario.

II. PLAN DE TRABAJO PLURIANUAL 78

PRODUCTOS ESPERADOS	ACTIVIDADES PREVISTAS	Presupuesto Previsto por Año		RESPONSABLE	PRESUPUESTO PREVISTO	
		A1	A2		Fuente de Financiamiento	Descripción del Presupuesto
Producto 1: Establecida la metodología de inoculación de cepas marcadas en el flujo productivo en los sistemas a inmersión temporal de la Bofábrica de caña de azúcar	1.1	2100.0	0.0	INICA-ITANOA	PGTF	2,100.0
	1.2	2000.0	0.0	INICA	PGTF	2,000.0
	1.3	2180.0	0.0	INICA	PGTF	2,180.0
	Subtotal para el Producto 1					6,280.0
Producto 2: Estimado de la fijación biológica del nitrógeno aportada por <i>G. diazotrophicus</i> en áreas experimentales	2.1	3000.0	0.0	INICA	PGTF	3,000.0
	2.2	940.0	800.0	INICA-EMBRAPA	PGTF	1,740.0
Subtotal para el Producto 2						4,740.0
Producto 3: Estimada la contribución de <i>G. diazotrophicus</i> a la resistencia de las plantas	3.1	0.0	2500.0	INICA	PGTF	2,500.0
	3.2	0.0	2800.0	INICA-UNT	PGTF	2,800.0
	Subtotal para el Producto 3					5,769.0
Producto 4: Capacitados especialistas y socializados los cultivos del proyecto en diferentes sectores científicos productivos	4.1	500.0	800.0	INICA	PGTF	1,300.0
	4.2	400.0	3000.0	INICA	PGTF	3,400.0
Subtotal para el Producto 4						4,700.0
Costo de Apoyo (GMS)						227.7
Costos Directos de Apoyo						1,263.3
TOTAL						23,000.0

En la decisión DP/2010/32 de la Junta Ejecutiva del PNUD se definen los costos y clasificaciones para la efectividad de los costos del programa y el desarrollo a ser cargados al proyecto. Los cambios al presupuesto del proyecto que afectan el alcance (productos), fechas de finalización, o costos totales estimados del proyecto exigen una revisión formal del presupuesto que debe ser firmada por la Junta Directiva. En otros casos, el/la gerente de programa del PNUD podrá ser el único en firmar la revisión siempre que los otros firmantes no tengan objeciones. Por ejemplo, podrá aplicarse este procedimiento cuando el objetivo de la revisión sea simplemente reprogramar actividades para otros años.

VIII. ARREGLOS DE GESTIÓN Y GOBERNANZA

El proyecto se implementará en el marco del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) bajo la modalidad de Implementación Nacional con la administración y coordinación de la oficina PNUD Cuba a través de una línea de ejecución directa. Mediante dicha modalidad el MINCEX es el organismo rector y coordinador de la cooperación internacional, responsable de definir las prioridades nacionales para la cooperación, así como evaluar y monitorear sus logros respecto a los resultados definidos.

A solicitud de AZCUBA, el PNUD apoyará la implementación nacional en rubros y actividades relacionadas con consultorías e intercambios con experiencias internacionales, comunicación y visibilidad, publicaciones, y otros servicios de apoyo a la gestión del proyecto.

El INICA será la Entidad Nacional Implementadora del Proyecto responsable del logro de los productos previstos en el mismo como parte de esta responsabilidad, asumirá las actividades de Dirección y Administración del Proyecto. Los arreglos para la aplicación del proyecto con vistas a garantizar los resultados se han discutido entre las partes e incluye:

Comité Directivo

El Comité Directivo (en lo adelante Comité) decidirá sobre la planificación técnica y financiera del proyecto. Lo integrarán al menos 3 directivos- funcionarios del INICA, así como un representante del MINCEX y del PNUD. Por el INICA este comité es presidido por un ejecutivo de la institución.

Los integrantes del Comité se encontrarán por lo menos una vez por año. Este Comité estará en contacto por correo electrónico y discutirá los adelantos cada seis meses. Se harán intercambios y encuentros virtuales o físicos en la medida que sea factible, para dar seguimiento al progreso del proyecto, al menos cada doce meses. El Comité tendrá la responsabilidad de la organización y manejo técnico. Actuará como la interfaz con el MINCEX en La Habana en todas las materias relacionadas con el proyecto. Consolidará la planificación del proyecto, los informes del progreso del proyecto, la financiación y la administración del presupuesto, etc. y controlará la coordinación entre los participantes en aras de materializar una integración ciencia-producción para perfeccionar los servicios de asistencia científico-técnica a productores. A modo de conseguir una visión objetiva sobre la orientación del proyecto se incluirá a invitados externos.

Se creará un **Comité de Seguimiento** al proyecto integrado los especialistas vinculados directamente al proyecto, tanto de la sede del INICA como de las Estaciones Experimentales de Jovellanos, Matanzas y Ranchuelo, Villa Clara. Este Comité lo presidirá el INICA y se reunirá al menos una vez al año. Serán miembros del Comité de Seguimiento expertos de los países participantes:

Presidente: Dra. María de la Luz La O Hechavarría, Coordinador General del Proyecto o Director de Proyecto /Investigador Titular (INICA).

Copresidente: Dr, Ricardo Acevedo Rojas/J'Dpto. Desarrollo de la Ciencia (INICA).

Administrador: Jenny Gipsy Pina López/Reserva científica

Coordinador argentino: Dr. Atilio Pedro Castagnaro, Coordinador del Proyecto por el Instituto de Tecnología Agroindustrial del Noroeste Argentino (ITANOA), dependencia de CONICET-EEAOC (Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes), Director ITANOA, Tucumán, Argentina.

Coordinador brasileño: Dr. Segundo Urquiaga, Coordinador del Proyecto por la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA)-Agrobiología, Seropedica, Río de Janeiro, Científico de Embrapa Agrobiología, Brasil.

El **Comité de Compra** del INICA se encargará del análisis y aprobación de la adquisición de los insumos en el marco del Proyecto que deben ser adquiridos centralmente por sus especificidades. Serán invitados el MINCEX, AZUIMPORT y el PNUD, así como otras entidades nacionales que se requieran para la toma de decisiones. Se elaborará un acta diferenciada con la sesión dedicada al Proyecto.

La ejecución financiera del proyecto se realizará bajo la modalidad de Solicitudes de Pagos Directos (SPD) a proveedores por la Oficina del PNUD y deberán contar con las firmas autorizadas del Director o Administrador del proyecto y de AZCUBA.



1. Origen de los fondos

El financiamiento principal del proyecto provendrá del PNUD, del Fondo Fiduciario Pérez-Guerrero.

2. Duración, modificaciones y terminación del proyecto

El proyecto tendrá una duración de 24 meses, contados a partir de la firma de este documento. Por mutuo acuerdo el Asociado en la Implementación y el PNUD podrán introducir modificaciones en el documento del proyecto y en el presupuesto.

Todos los signatarios del documento inicial de apoyo al programa o documento inicial de proyecto, deben firmar la revisión cuando ésta entraña un cambio en los objetivos o en los productos. Asimismo, modificaciones a objetivos, productos, presupuesto total y plazo de ejecución, deben contar con el visto bueno del (los) donante(s) antes de la aprobación de la revisión.

En los demás casos, es posible que sólo el (la) Representante Residente del PNUD, o la persona que él/ella designa, firme la revisión, a condición de que los demás signatarios no formulen objeciones. Este procedimiento será aplicable a las revisiones anuales obligatorias o cuando el propósito de la revisión es sólo de re-escalonar las actividades.

3. Adquisiciones

Para todas las adquisiciones requeridas por el proyecto se aplicará la normativa nacional, la cual cumple con los procedimientos del PNUD, bajo la modalidad de implementación nacional.

IX. CONTEXTO LEGAL Y GESTIÓN DE RIESGOS

CLÁUSULAS MODELO DE CONTEXTO LEGAL

Opción a. En aquellos casos en que el país haya firmado el Acuerdo Básico de Asistencia - Standard Basic Assistance Agreement (SBAA)

Este Documento de Proyecto constituirá el instrumento al que se hace referencia en el Artículo I del Acuerdo Básico de Asistencia firmado el (fecha) entre el Gobierno de (país) y el Programa de las Naciones

Unidas para el Desarrollo. Toda referencia que se haga en el Acuerdo SBAA a la "Agencia de Ejecución" se interpretará como una referencia al "Asociado en la Implementación".

A continuación, exponemos los dos puntos abordados en el Artículo 1 del documento antes mencionado, que destacan:

1. El presente Acuerdo enuncia las condiciones básicas en las cuales el PNUD y sus organismos de Ejecución prestarán asistencia al Gobierno para llevar a cabo sus proyectos de desarrollo y se ejecutarán los proyectos asistidos por el PNUD. Se aplicará a toda la asistencia del PNUD y a los documentos del Proyecto u otros instrumentos (llamados en adelante Documento de Proyecto) que las partes concierten para definir con más detalle los pormenores de tal asistencia y las responsabilidades respectivas de las partes y del Organismos de Ejecución en relación con tales proyectos.
2. El PNUD solo prestará asistencia en virtud de este Acuerdo en respuesta a solicitudes presentadas por el Gobierno y aprobadas por PNUD. Se concederá tal asistencia al Gobierno, o a la entidad que el Gobierno designe, y se proporcionará y recibirá de conformidad con las resoluciones y decisiones pertinentes y aplicables de los organismos competentes del PNUD y a reserva de que el PNUD disponga de los fondos necesarios.

CLÁUSULAS MODELO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO

Opción a. Entidad de Gobierno (NIM)

1. De conformidad con el Artículo III del Acuerdo SBAA [*o las Disposiciones Complementarias*], el Asociado en la Implementación tendrá la responsabilidad de la seguridad física y tecnológica del Asociado y de su personal y bienes, así como de los bienes del PNUD que se encuentren en su custodia. Con este fin, el Asociado en la Implementación:
 - a) Instrumentará un plan de seguridad adecuado y sostendrá dicho plan, teniendo en cuenta la situación de seguridad del país en el que se desarrolla el proyecto;
 - b) Asumirá todos los riesgos y responsabilidades en relación con la seguridad del Asociado en la Implementación, y con la instrumentación de dicho plan.
2. El PNUD se reserva el derecho de verificar si existe dicho plan, y de sugerir modificaciones cuando resultase necesario. En caso de que el Asociado en la Implementación no cuente con un plan de seguridad apropiado según lo exigido por estas cláusulas, se considerará que ha violado sus obligaciones en el marco del presente Documento de Proyecto [y el Acuerdo de Cooperación para el Proyecto entre el PNUD y el Asociado en la Implementación]⁹.
3. El Asociado en la Implementación acuerda realizar todos los esfuerzos que resulten razonables a fin de asegurar que los fondos del PNUD recibidos de conformidad con el Documento de Proyecto no se utilicen para brindar asistencia a personas o entidades vinculadas con el terrorismo, y que los receptores de los fondos provistos por el PNUD en el marco del presente proyecto no aparezcan en la lista del Comité del Consejo de Seguridad, creado por la Resolución 1267 del año 1999. Este listado puede consultarse en http://www.un.org/sc/committees/1267/aq_sanctions_list.shtml. Esta disposición debe incluirse en todos los subcontratos y subacuerdos firmados en el marco del presente Documento de Proyecto.
4. De acuerdo con las Políticas y Procedimientos de Operaciones y Programas del PNUD, se reforzará la sostenibilidad social y ambiental, a través de la aplicación de los Estándares Sociales y Ambientales del PNUD (<http://www.PNUD.org/ses>) y del Mecanismo de Rendición de Cuentas (<http://www.PNUD.org/secu-srm>).
5. El Asociado en la Implementación (a) realizará las actividades relacionadas con el proyecto y programa de un modo que resulte coherente con los Estándares Sociales y Ambientales del PNUD; (b) implementará el plan de gestión o mitigación para que el proyecto o programa cumpla con dichos estándares; y (c) participará de un modo constructivo y oportuno para abordar cualquier inquietud o queja planteada a través del Mecanismo de Rendición de Cuentas. El PNUD se asegurará de que las comunidades/organismos y otras partes interesadas estén debidamente informadas de la existencia del Mecanismo de Rendición de Cuentas y puedan acceder al mismo.

⁹ [Link to text on access to archives](#) únicamente cuando el Asociado en la Implementación sea una ONG/OLG.

6. Todos los firmantes del Documento de Proyecto colaborarán de buena fe en los ejercicios destinados a evaluar los compromisos del programa o proyecto, o el cumplimiento con los Estándares Sociales y Ambientales del PNUD. Ello incluye el acceso al sitio del proyecto así como a personal relevante, información y documentación.

X. ANEXOS

1. Informe de Calidad del Proyecto
2. Modelo de Diagnóstico Social y Ambiental
3. **Análisis de Riesgo:** Utilice el modelo de Registro de Riesgos ([Risk Log template](#)). Refiérase a la Descripción del Registro del Riesgo ([Deliverable Description of the Risk Log](#)) para obtener instrucciones al respecto.
4. **Evaluación de Capacidades:** Resultados de las evaluaciones de capacidades del Asociado en la Implementación (incluida la Micro Evaluación del Método Armonizado de Transferencias en Efectivo - HACT)

Anexo 3. Análisis de Riesgo.

A continuación se aborda la Matriz de Análisis de Riesgo de aquellos clasificados en el documento como Riesgos Externos:

Descripción	Fecha de Identificación	Tipo	Impactos y Probabilidad	Medidas / Respuestas	Responsables	Presentado / Actualizado por	Ultima Actualización	Estado
1) Regulaciones y procedimientos aprobatorios del de las partes participantes pueden retardar la ejecución del Programa de trabajo previsto.	Noviembre 2017	Operacional	Moderado (2) Probabilidad: 1 (Cambios-perfeccionamiento en las regulaciones – POPP del PNUD). Impacto: 2 (Retardo de procesos de contrataciones).	Se anticiparán los procesos de perfeccionamiento o cambios de normativas corporativas de PNUD. Se registran las evidencias que demuestren las afectaciones.	Dirección del Proyecto y Gerencia PNUD.	Dirección del Proyecto.	N/A	No evidencia
2) Eventos meteorológicos que provoquen daños en los experimentos e infraestructuras.	Noviembre 2017	Medio-Ambiental	Moderado (4) Probabilidad: 4 (se ha evidenciado la alta ocurrencia de ciclones en el Caribe devenido de los efectos del Cambio Climático, lo que determina reasignación de presupuestos públicos). Impacto: 3 (se han de registrar daños en las plantaciones de frutales, infraestructura productiva y de servicio involucrada en la cadena, implicando la pérdida de capacidades).	Anticipar plan de acciones antes desastres naturales con énfasis en ciclones, y fuertes lluvias. Anticipar la programación de actividades de coincidir con fechas donde ocurra un desastre natural.	Dirección del Proyecto	Dirección del Proyecto una vez recogida evidencia o potencialidad del riesgo.	N/A	Evidencia de Afectaciones del Huracán Irma en 2017.

Anexo [1]. Modelo de diagnóstico social y ambiental

El modelo completo, que constituye el Informe de diagnóstico social y ambiental, debe incluirse como un anexo del Documento del proyecto.

Información sobre el proyecto

<i>Información sobre el proyecto</i>	
1. Título del proyecto	Desarrollo de metodologías para el manejo fitosanitario y la biofertilización de la caña de azúcar
2. Número del proyecto	Pendiente entrada en ATLAS
3. Ubicación (mundial/región/país)	América Latina y Caribe, Cuba.

Parte A. Integración de los principios generales para fortalecer la sostenibilidad social y ambiental

PREGUNTA 1: ¿Cómo integra el proyecto los principios globales de manera tal de fortalecer la sostenibilidad social y ambiental?

Describe brevemente en el espacio a continuación la manera en que el proyecto incorpora el enfoque basado en los derechos humanos¹

*Este proyecto pretende desarrollar a nivel de producción de vitropiantas, la colonización endofítica de la caña de azúcar por cepas seleccionadas de esta bacteria. La misma representa un sistema modelo para la asociación beneficiosa entre una monocotiledónea y una especie diazotrófica. Se contribuirá a una efectiva sostenibilidad en la agricultura cañera en consonancia con las otras características beneficiosas que este microorganismo aporta, como control biológico y producción de fitohormonas. El valor agregado al producto de la biofábrica, por concepto de la inoculación con la bacteria *Gluconacetobacter diazotrophicus*, incrementará el poder adquisitivo del personal vinculado al proceso, con los beneficios económicos que ello acarrea. Esto permitirá una mayor estabilidad en los puestos de trabajo.*

En el espacio a continuación, describa brevemente la manera en que el proyecto pretende mejorar la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer

En la Biofábrica de caña de azúcar la mayor cantidad de especialistas son del género femenino, con este proyecto recibirán capacitación lo cual incrementará la calificación de la comunidad productiva y el empoderamiento de la mujer en el sector científico-técnico.

¹ La Declaración de la ONU sobre la Interpretación Común de los Enfoques para la Cooperación y Programación del Desarrollo basados en los Derechos Humanos (la Interpretación Común) busca asegurar que los organismos, los fondos y los programas de la ONU apliquen un enfoque coherente basado en los derechos humanos a los procesos comunes de programación a niveles mundial y regional, y especialmente a nivel de cada país, en relación con el CCA y el MANUD. Según la interpretación común:

- Todos los programas de cooperación, políticas y asistencia técnica para el desarrollo deben promover la materialización de los derechos humanos tal y como se expone en la Declaración Universal de Derechos Humanos y otros instrumentos internacionales relacionados con el tema.
- Los estándares sobre derechos humanos que forman parte de la Declaración Universal de Derechos Humanos y otros instrumentos relacionados con el tema, y los principios que emanan de ellos, orientan la totalidad de la cooperación y programación para el desarrollo en todos los sectores y en todas las etapas del proceso.
- La cooperación para el desarrollo contribuye a la formación de las capacidades de los "garantes de derechos" para cumplir con sus obligaciones y/o de los "titulares de derechos", de reindicarlos.

Vea más en <http://hrbportal.org/the-human-rights-based-approach-to-development-cooperation-towards-a-common-understanding-among-un-agencies>.

Describe brevemente en el espacio a continuación la manera en que el proyecto incorpora la sostenibilidad ambiental

Con el desarrollo de este proyecto se contribuye a la sostenibilidad ambiental con el aporte de una metodología que contribuirá a la sustitución parcial de compuestos nitrogenados nacionales o importados y pesticidas e igualmente se favorecerá la expansión del proyecto hacia otros países miembros del Grupo de los 77 que posean tradición cañera.

Parte B. Identificación y gestión de los riesgos sociales y ambientales

<p>PREGUNTA 2: ¿Cuáles son los posibles riesgos sociales y ambientales?</p> <p><i>Nota:</i> Describa brevemente los posibles riesgos sociales y ambientales identificados en el Adjunto 1 – Lista de verificación del diagnóstico de riesgos (sobre la base de las respuestas afirmativas (SI)).</p> <p><i>No se reconoce ningún riesgo. Este proyecto pretende desarrollar a nivel de producción de vitroplantas, la colonización endofítica de la caña de azúcar por cepas seleccionadas de Gluconacetobacter diazotrophicus. Este sistema modelo permitirá un estimado "in vivo" de su contribución en la fijación biológica del nitrógeno y de su capacidad para inducir resistencia adquirida a una importante patología del cultivo</i></p>	<p>PREGUNTA 3: ¿Cuál es el nivel de importancia de los posibles riesgos sociales y ambientales?</p> <p><i>Nota: Responda las preguntas 4 y 5 a continuación antes de pasar a la pregunta 5</i></p>	<p>PREGUNTA 6: ¿Qué medidas de evaluación y gestión social y ambiental se han tomado y/o se requieren para abordar los posibles riesgos (para riesgos de importancia moderada a alta)?</p>
	<p>Impacto y probabilidad (1-5)</p>	<p>Descripción de las medidas de evaluación y gestión según se reflejan en el diseño del proyecto. Si se requiere una ESIA o SESA, tome en cuenta que deben considerar todos los posibles impactos y riesgos.</p>
<p>Riesgo 1: No procede</p>	<p>No procede</p>	<p>No procede</p>
<p>Riesgo 2: No procede</p>	<p>No procede</p>	<p>No procede</p>
<p>Riesgo 3: No procede</p>	<p>No procede</p>	<p>No procede</p>
<p>Riesgo 4: No procede</p>	<p>No procede</p>	<p>No procede</p>
<p>[agregue las filas que necesite]</p>		
<p>PREGUNTA4: ¿Cuál es la categorización general del riesgo del proyecto?</p>		
<p>Marque el recuadro correspondiente a continuación.</p>		<p>Comentarios</p>

Adjunto 1 del SESP. Lista de verificación del diagnóstico de los riesgos sociales y ambientales

Lista de verificación de los posibles riesgos sociales y ambientales		Respuesta (Sí/No)
Principio 1: Derechos humanos		
1.	¿Puede el proyecto traducirse en impactos adversos relativos al disfrute de los derechos humanos (civiles, políticos, económicos, sociales o culturales) de la población afectada y particularmente de los grupos marginados?	NO
2.	¿Hay alguna probabilidad de que el proyecto tenga efectos adversos en materia de desigualdad o discriminación para las poblaciones afectadas, particularmente de las personas que viven en pobreza o grupos o individuos marginados o excluidos? ²	NO
3.	¿Es posible que el proyecto restrinja la disponibilidad, la calidad y el acceso a los recursos o servicios básicos, en particular para los grupos o individuos marginados?	NO
4.	¿Existe alguna probabilidad de que el proyecto excluya a posibles actores claves afectados, en particular a grupos marginados, de participar plenamente en decisiones que los afectan?	NO
6.	¿Hay algún riesgo de que los garantes de derechos no tengan la capacidad necesaria para cumplir con sus obligaciones en este proyecto?	NO
7.	¿Hay algún riesgo de que los titulares de los derechos no tengan la capacidad de reivindicar sus derechos?	NO
8.	Habiendo tenido la oportunidad de hacerlo, ¿las comunidades o individuos locales han planteado inquietudes en materia de derechos humanos con respecto al proyecto durante el proceso de involucramiento de los actores claves?	NO
9.	¿Hay algún riesgo de que el proyecto agrave conflictos o genere violencia entre comunidades e individuos afectados?	NO
Principio 2: Igualdad de género y empoderamiento de la mujer		
1.	¿Existe alguna probabilidad de que el proyecto que se propone tenga impactos adversos sobre la igualdad de género y/o la situación de mujeres y niñas?	NO
2.	¿Potencialmente, el proyecto podría reproducir situaciones de discriminación contra la mujer sobre la base de su género, especialmente con respecto a la participación en el diseño y la implementación y acceso a oportunidades y beneficios?	NO
3.	¿Los grupos/líderes mujeres han planteado inquietudes en materia de igualdad de género en relación con el proyecto durante el proceso de involucramiento de los actores claves y estas se han incorporado en la propuesta general del proyecto y en la evaluación de los riesgos?	NO
4.	¿Limitará el proyecto la habilidad de las mujeres de usar, desarrollar y proteger los recursos naturales, tomando en cuenta los distintos roles y posiciones de hombres y mujeres en el acceso a bienes y servicios ambientales? <i>Por ejemplo, las actividades podrían desembocar en la degradación o agotamiento de los recursos naturales en comunidades que dependen de estos recursos para su sustento y bienestar.</i>	NO
Principio 3: Sostenibilidad ambiental: Las preguntas referidas al diagnóstico de los riesgos ambientales se incluyen en las preguntas relacionadas con el estándar específico a continuación.		

² No se admite la discriminación por razones de raza, etnia, género, edad, idioma, discapacidad, orientación sexual, religión, opinión política o de otro tipo, origen nacional, social o geográfico, propiedad, nacimiento u otro estado, incluido como indígena o miembro de una minoría. Se entiende que las referencias a "mujeres y hombres" u otros similares incluyen a hombres y mujeres, niños y niñas, y otros grupos discriminados sobre la base de su identidad de género, como personas transgénero o transexuales.

Estándar 1: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales		
1.1	¿Podría el proyecto afectar adversamente los hábitats (por ejemplo, hábitats modificados, naturales y críticos) y/o en los ecosistemas o los servicios que estos prestan? <i>Por ejemplo, a través de la pérdida, la conversión, la degradación o la fragmentación de los hábitats y los cambios hidrológicos.</i>	NO
1.2	¿Se encuentran algunas de las actividades propuestas para el proyecto dentro de hábitats críticos y/o zonas ambientalmente sensibles o sus alrededores, incluidas áreas protegidas legalmente (por ejemplo, reservas naturales, parques nacionales), zonas cuya protección ha sido propuesta o áreas reconocidas como tal por fuentes validadas y/o pueblos indígenas o comunidades locales?	NO
1.3	¿Involucra el proyecto cambios en el uso del suelo y los recursos que podrían afectar adversamente los hábitats, los ecosistemas y/o los medios de sustento? (Nota: Si se deben aplicar restricciones y/o limitaciones de acceso a las tierras, vea el Estándar 5).	NO
1.4	¿Las actividades del proyecto plantean riesgos para especies en peligro de extinción?	NO
1.5	¿El proyecto plantea el riesgo de introducción de especies exóticas invasivas?	NO
1.6	¿Involucra el proyecto la cosecha de bosques naturales, desarrollo de plantaciones o reforestación?	NO
1.7	¿Involucra el proyecto la producción y/o cosecha de poblaciones de peces u otras especies acuáticas?	NO
1.8	¿Involucra el proyecto la extracción, el desvío o la acumulación significativa de aguas superficiales o subterráneas? <i>Por ejemplo, construcción de represas, embalses, desarrollo de cuencas fluviales, extracción de aguas subterráneas.</i>	NO
1.9	¿Involucra el proyecto el uso de recurso genéticos (es decir, recolección y/o cosecha, desarrollo comercial)?	NO
1.10	¿Plantea el proyecto preocupaciones ambientales transfronterizas o mundiales potencialmente adversas?	NO
1.11	¿Redundará el proyecto en actividades de desarrollo secundarias o relevantes que podrían desembocar en efectos sociales y ambientales adversos, o generará impactos acumulativos con otras actividades actuales o que se están planificando en la zona? <i>Por ejemplo, un camino nuevo a través de zonas forestadas producirá impactos sociales y ambientales adversos directos (entre otros, tala forestal, movimientos de tierra, posible reubicación de habitantes). El camino nuevo también puede facilitar la usurpación de terrenos de parte de colonos ilegales o propiciar la instalación de recintos comerciales no planificados a lo largo de la ruta, incluso en zonas potencialmente sensibles. Se trata de impactos indirectos, secundarios o inducidos que se deben considerar. Además, si se planifican actividades similares en la misma área forestada, deben considerarse los impactos acumulativos de múltiples actividades (incluso si no forman parte del mismo proyecto).</i>	NO
Estándar 2: Mitigación y adaptación al cambio climático		
2.1	¿El proyecto que se propone producirá emisiones considerables ³ de gases de efecto invernadero o agravará el cambio climático?	NO
2.2	¿Los posibles resultados del proyecto serán sensibles o vulnerables a posibles impactos del cambio climático?	NO
2.3	¿Es probable que el proyecto que se propone aumente directa o indirectamente la vulnerabilidad social y ambiental al cambio climático ahora o en el futuro (conocidas también como prácticas inadaptadas)? <i>Por ejemplo, los cambios en la planificación del uso del suelo pueden estimular la urbanización ulterior de terrenos inundables, posiblemente aumentando la vulnerabilidad de la población al cambio climático,</i>	NO

³Respecto del CO₂, "emisiones considerables" significan en general más de 25.000 toneladas por año (de fuentes directas e indirectas). [La Nota orientativa sobre mitigación y adaptación al cambio climático provee información adicional sobre emisiones de GEI].

<i>especialmente a las inundaciones</i>		
Estándar 3: Seguridad y salud de la comunidad y condiciones laborales		
3.1	¿Algunos elementos de la construcción, la operación o el desmantelamiento del proyecto implicaría posibles riesgos para la comunidad local en materia de seguridad?	NO
3.2	¿El proyecto plantea posibles riesgos para la salud y la seguridad de la comunidad debido al transporte, el almacenamiento, el uso y/o la disposición de materiales peligrosos (por ejemplo, explosivos, combustibles y otros productos químicos durante la construcción y la operación)?	NO
3.3	¿El el proyecto involucra obras de infraestructura a gran escala (por ejemplo, embalses, caminos, edificios)?	NO
3.4	¿Las fallas de componentes estructurales del proyecto plantean riesgos para la comunidad (por ejemplo, el colapso de edificios o infraestructura)?	NO
3.5	¿Será el proyecto que se propone sensible a terremotos, subsidencia, deslizamientos de tierra, erosión, inundaciones o condiciones climáticas extremas o redundará en una mayor vulnerabilidad a ellos?	NO
3.6	¿El proyecto redundará en un aumento de los riesgos sanitarios (por ejemplo, enfermedades transmitidas por el agua u otros vectores o infecciones contagiosas como el VIH/Sida)?	NO
3.7	¿El proyecto plantea posibles riesgos y vulnerabilidades relacionados con la y la seguridad salud ocupacional debido a peligros físicos, químicos, biológicos y radiológicos durante las fases de construcción, operación y desmantelamiento?	NO
3.8	¿El proyecto apoya empleos o medios de sustento que pueden contravenir normas laborales nacionales e internacionales (como principios y normas de convenios fundamentales de la OIT)?	NO
3.9	¿Comprende el proyecto personal de seguridad que puede plantear un posible riesgo para la salud y la seguridad de las comunidades y/o individuos (por ejemplo, debido a la falta de capacitación o responsabilidad adecuadas)?	NO
Estándar 4: Patrimonio cultural		
4.1	¿Resultará el proyecto que se propone en intervenciones que podrían afectar negativamente sitios, estructuras u objetos de valor histórico, cultural, artístico, tradicional o religioso o patrimonio cultural intangible (por ejemplo, conocimientos, innovaciones, prácticas)? (Nota: Los proyectos destinaos a proteger y conservar el Patrimonio cultural también pueden tener impactos adversos inesperados).	NO
4.2	¿Propone el proyecto el uso de formas tangibles y/o intangibles de patrimonio cultural para fines comerciales u otros?	NO
Estándar 5: Desplazamiento y reasentamiento		
5.1	¿Involucra el proyecto desplazamiento físico total o parcial y transitorio o permanente?	NO
5.2	¿Existe alguna posibilidad de que el proyecto derive en desplazamiento económico (por ejemplo, pérdida de activos o acceso a recursos debido a la adquisición o restricciones de acceso a la tierra, incluso sin que exista reubicación física)?	NO
5.3	¿Existe el riesgo de que el proyecto provoque desalojos forzados? ⁴	NO
5.4	¿Existe alguna posibilidad de que el proyecto que se propone afecte sistemas de tenencia de la tierra y/o derechos comunitarios a la propiedad/derechos consuetudinarios a la tierra, los territorios y/o los recursos?	NO

⁴ Los desalojos forzados incluyen acciones y/u omisiones que implican el desplazamiento obligado o involuntario de individuos, grupos o comunidades de su hogar y/o tierras y recursos comunitarios que ocupaban o de los cuales dependen, dejando de ese modo al individuo, grupo o comunidad sin la capacidad de vivir o trabajar en una vivienda, residencia o ubicación en particular, sin proveer ni permitir el acceso a formas adecuadas de protección legal u otras.

Estándar 6: Pueblos indígenas		
6.1	¿Hay pueblos indígenas en el área del proyecto (incluida el área de influencia del proyecto)?	NO
6.2	¿Existe la probabilidad de que el proyecto o partes de él se ubiquen en tierras y territorios reivindicados por pueblos indígenas?	NO
6.3	¿Podría el proyecto que se propone afectar los derechos, las tierras y los territorios de pueblos indígenas (independientemente de si dichos pueblos tienen títulos de propiedad legales sobre dichos terrenos)?	NO
6.4	¿Han faltado consultas culturalmente apropiadas destinadas a conseguir el consentimiento previo, libre e informado sobre temas que podrían afectar los derechos e intereses, las tierras, los recursos, los territorios y los medios de subsistencia tradicionales de los pueblos indígenas involucrados?	NO
6.4	¿Implica el proyecto que se propone el uso y/o el desarrollo comercial de recursos naturales en tierras y territorios reivindicados por pueblos indígenas?	NO
6.5	¿Existe la posibilidad de que se produzcan desalojos forzados o el desplazamiento económico o físico total o parcial de pueblos indígenas, incluido a través de restricciones de acceso a tierras, territorios y recursos?	NO
6.6	¿Afectará el proyecto negativamente las prioridades de desarrollo de los pueblos indígenas, tal y como ellos las definen?	NO
6.7	¿Podría el proyecto afectar las formas de vida tradicionales y la supervivencia física y cultural de los pueblos indígenas?	NO
6.8	¿Podría el proyecto afectar el patrimonio cultural de los pueblos indígenas, incluido a través de la comercialización o uso de sus conocimientos y prácticas tradicionales?	NO
Estándar 7: Prevención de la contaminación y uso eficiente de los recursos		
7.1	¿Podría el proyecto redundar en la emisión de contaminantes al medioambiente debido a circunstancias rutinarias y no rutinarias, con el potencial de causar impactos adversos locales, regionales y/o transfronterizos?	NO. Disminuirá contaminación
7.2	¿Podría el proyecto que se propone redundar en la generación de desechos (tanto peligrosos como no peligrosos)?	No.
7.3	¿Podría el proyecto que se propone involucrar la fabricación, comercialización, liberación y/o uso de productos químicos y/o materiales peligrosos? ¿Propone el proyecto el uso de productos o materiales químicos prohibidos internacionalmente o sujetos a procesos de eliminación gradual? <i>Por ejemplo, DDT, PCB y otros productos químicos que están incluidos en convenios internacionales como el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes y o el Protocolo de Montreal.</i>	NO. Se propone el uso de biológicos sin riesgos para el hombre y el medio ambiente.
7.4	¿Involucra el proyecto que se propone la aplicación de pesticidas que pueden tener efectos negativos sobre el medioambiente o la salud humana?	NO. Disminuirá el uso de agroquímicos.
7.5	¿Incluye el proyecto actividades que requieran el consumo de cantidades considerables de materias primas, energía y/o agua?	NO