



**GOBIERNO de  
GUATEMALA**  
DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

**Instituto de Ciencia y  
Tecnología Agrícolas**



# POM 2021-2025

**Actualización 1  
Enero 2021**

# POA 2021



**“Investigación para el desarrollo agrícola”**



## Índice

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Planificación estratégica institucional</b> .....	<b>2</b>
1.1. Diagnóstico o análisis de la situación .....	2
1.1.1. Vinculación institucional.....	2
1.1.2. Identificación de la contribución institucional a la Política General de Gobierno 2020-2024.....	3
1.1.3. Contribución institucional con las MED´s-CONADUR .....	5
1.1.4. Análisis de mandatos y políticas públicas .....	6
1.1.5. Identificación, análisis y priorización de la problemática .....	6
1.1.5.1. Análisis de la población .....	6
1.1.5.2. Modelos de causalidad .....	9
1.1.5.2.1. Problemática y causalidad.....	9
1.1.5.2.2. Modelo conceptual.....	10
1.1.5.2.3. Modelo explicativo .....	12
1.1.5.2.3.1. Análisis del modelo explicativo.....	14
1.1.5.2.4. Modelo prescriptivo.....	27
1.2. Etapa de diseño.....	29
1.2.1. Modelo lógico de la estrategia .....	37
1.2.2. Matriz de resultados, indicadores y metas.....	41
1.3. Análisis de las capacidades institucionales.....	43
1.3.1. Misión.....	43
1.3.2. Visión.....	44
1.3.3. Valores.....	44
1.3.4. Análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas .....	44
1.3.5. Relacionamiento del FODA .....	46
1.3.6. Estructura organizacional .....	49
1.3.7. Análisis de actores .....	50



<b>2. Plan operativo multianual 2021-2025 .....</b>	<b>52</b>
2.1.    Ficha de seguimiento POM.....	53
<b>3. Plan operativo anual 2021 .....</b>	<b>55</b>
3.1.    Resultado Institucional.....	55
3.2.    Programación cuatrimestral de productos y subproductos.....	55
3.3.    Programación mensual productos, subproductos y acciones.....	60
3.4.    Ficha de seguimiento POA 2021 .....	67
3.4.1.  Ficha de seguimiento de producto .....	69
3.5.    Objetivo general del POA 2021 .....	73
3.6.    Objetivos estratégicos, operativos y acciones.....	73
3.7.    Seguimiento a nivel institucional .....	78
<b>4. Vinculación de productos y subproductos con red de categorías     programáticas .....</b>	<b>81</b>
<b>5. Anexos .....</b>	<b>85</b>
<b>6. Bibliografía .....</b>	<b>149</b>



## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Producción promedio y monto de las exportaciones de hortalizas priorizadas en el Plan Estratégico del ICTA 2021-2032 .....	17
--	----

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo conceptual .....	11
Figura 2 Modelo explicativo .....	13
Figura 3: Red causal crítica .....	24
Figura 4. Intervenciones para mitigar los daños causados por plagas a cultivos .....	27
Figura 5. Intervenciones para el uso de cultivares con alto potencial de rendimiento .....	28
Figura 6. Intervenciones para el uso de tecnología agrícola para la reducción de los impactos de la degradación de los suelos.....	28
Figura 7. Intervenciones para el uso de semilla de buena calidad .....	29
Figura 8 Modelo lógico .....	38

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Pilar economía, competitividad y prosperidad .....	3
Tabla 2: Pilar desarrollo social.....	5
Tabla 3. Prioridad nacional y meta estratégica (MED-CONADUR) a la cual el ICTA está vinculada.....	6
Tabla 4. Población atender por el ICTA.....	7
Tabla 5. Distribución de la tierra según su capacidad de uso.....	20
Tabla 6. Resultado institucional al 2032 .....	31
Tabla 7. Resultados intermedios de generación y validación de tecnología agrícola al 2027 .....	31
Tabla 8. Resultados intermedios de promoción de tecnología agrícola al 2027 .....	32
Tabla 9. Resultados intermedios de producción de semilla al 2027 .....	33
Tabla 10. Resultados inmediatos de generación y validación de tecnología agrícola al 2023 .....	34
Tabla 11. Resultados intermedios de promoción de tecnología agrícola al 2023.....	35
Tabla 12. Resultados intermedios de producción de semilla al 2023 .....	36
Tabla 13. Cultivos PEI 2021-2032 .....	39
Tabla 14. Red de producción.....	40
Tabla 15. Resultados, productos, subproductos y costos multianual .....	52
Tabla 16. Seguimiento a nivel multianual del resultado.....	53
Tabla 17. Seguimiento a nivel multianual de los productos .....	54
Tabla 18. Programación cuatrimestral, productos-subproductos.....	55
Tabla 19. Programación mensual productos, subproductos y acciones.....	60



Tabla 20. Seguimiento a nivel anual del producto .....	67
Tabla 21. Seguimiento a nivel anual de subproductos .....	68
Tabla 22. Vinculación de productos y subproductos con red de categorías programáticas .....	81

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Vinculación institucional plan de gobierno, ODS y Katún 2032 .....	85
Anexo 2 Análisis de mandatos nacionales .....	97
Anexo 3 Análisis de tratados, convenios y otros compromisos internacionales .....	106
Anexo 4 Análisis de políticas públicas vinculadas al ICTA .....	109
Anexo 5 Análisis de actores .....	117
Anexo 6 Resultados, indicadores y metas.....	133
Anexo 7 Clasificadores temáticos presupuestarios .....	147
Anexo 8 Información presupuestaria de los últimos ocho años.....	147



## Introducción

Durante el 2020, El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) formuló su Plan Estratégico 2021-2031, en el cual se determinaron metas anuales tanto físicas como presupuestarias, y quedó establecido que para el año 2021, se requerían Q.57 millones de quetzales para realizar los procesos de investigación agrícola, que efectivamente logren contribuir, entre otros, a mejorar los índices nutricionales en la población guatemalteca.

Derivado de la no aprobación del presupuesto general de la nación, al ICTA se le autoriza por parte del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación un presupuesto de Q.27,140,816 y de esta cantidad Q.23,640,816 corresponden a la fuente de Gobierno Central, según consta en el Acuerdo Gubernativo número 214-2020, publicado en el Diario de Centroamérica el 11 de enero de 2021, lo que origina esta primera actualización del POA 2021. Esta asignación presupuestaria autorizada difícilmente cubrirá la nómina de sueldos y salarios y gastos prioritarios mínimos para operar, por lo que el ICTA hará las gestiones necesarias ante el MAGA para solicitar una ampliación presupuestaria por el déficit reflejado.

Para la formulación del plan operativo anual del instituto, se toma en cuenta las orientaciones generales del plan de gobierno; las políticas públicas orientadas a la investigación agrícola; el plan estratégico ICTA 2021-2032; los planes operativos multianuales de investigación, validación y transferencia de tecnología; lineamientos específicos del K'atún 2032 y se fundamenta en la estrategia de gestión por resultados. Este plan operativo está vinculado principalmente al tema de seguridad alimentaria y nutricional y para el efecto se ha definido el resultado institucional y el grupo de productos y sub-productos que dan respuesta a los requerimientos establecidos dentro del tema en mención.

Además de lo anterior, se consideraron los lineamientos y normativas establecidas por las instituciones rectoras del proceso de planificación y administración financiera como lo son la Dirección Técnica de Presupuesto (DTP) del Ministerio de Finanzas Públicas (MINFIN) y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN).

El objetivo general del Plan Estratégico Institucional 2021-2032 es establecer las principales líneas de acción de la institución en el corto, mediano y largo plazo, en coherencia con las políticas públicas, prioritariamente Seguridad Alimentaria y Nutricional, y Desarrollo Rural Integral de Guatemala.

Compenetrados con el objetivo del PEI, el objetivo general del POA 2021 es ampliar oferta tecnológica para contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional, de esta forma participar en las acciones de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), plan de gobierno, estrategias del MAGA, ejes del Katún 2032, en consonancia con el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.



# 1. Planificación estratégica institucional

## 1.1. Diagnóstico o análisis de la situación

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) desempeña un rol protagónico en el proceso de generación y validación de tecnología agrícola; la vinculación con el Sistema Nacional de Extensión Rural es fundamental para la transferencia y promoción de tecnología en el campo, de esta forma se logra la integración a las cadenas agro productivas a nivel nacional; y se contribuye a solucionar la problemática identificada “baja productividad debido a la escasa generación en ciencia y tecnología agrícola”.

La planificación estratégica institucional establece, en resumen, las intervenciones que el ICTA llevará a cabo para contribuir a solucionar la problemática en el corto, mediano y largo plazo, según algunas de las acciones estratégicas que se detallan a continuación:

- ❖ Identificar y poner a disposición de los usuarios la oferta tecnológica existente en respuesta a las demandas.
- ❖ Generar, validar y transferir tecnología para el manejo apropiado de los sistemas de producción con base en la problemática y demanda detectadas.
- ❖ Capacitar a extensionistas, promotores, agricultores colaboradores y otros actores de los encadenamientos productivos.
- ❖ Promocionar y divulgar, entre los usuarios, la información, procesos, materiales y métodos derivados de la investigación.

El enlace entre la demanda nacional de tecnología y la generación, validación, promoción y transferencia de la misma, se logrará en articulación con las diferentes instancias del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), agricultores, productores, academia, instituciones privadas, ongs y centros internacionales de investigación, entre otros.

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), establece en su Plan Estratégico Institucional, mecanismos de participación conjunta para formular propuestas viables para el desarrollo de soluciones.

### 1.1.1. Vinculación institucional

Se identificó la vinculación institucional que el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas tiene con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Plan Nacional de Desarrollo Katún 2032 y a la Política general de Gobierno 2020-2024, orientadas a la investigación y que puedan contribuir a alcanzar los objetivos que se plantean en estos instrumentos. El análisis detallado que el ICTA tiene con los compromisos nacionales e internacionales se visualiza en el **anexo 1**.



### 1.1.2. Identificación de la contribución institucional a la Política General de Gobierno 2020-2024

La Política General de Gobierno 2020-2024 está vinculada al Plan K'atun 2032 en los ejes, prioridades, resultados, metas y lineamientos establecidos en dicho plan. Para el gobierno significa aprovechar la oportunidad de iniciar y conducir su gestión durante el período 2020-2024, disponiendo de un instrumento que aporta una visión y orientaciones para el desarrollo nacional.

Los pilares estratégicos de la política general de gobierno 2020-2024 se describen a continuación:

1. Economía, competitividad y prosperidad
2. Desarrollo social
3. Gobernabilidad y seguridad en desarrollo
4. Estado responsable, transparente y efectivo
5. Relaciones con el mundo

De los 5 ejes mencionados anteriormente, el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas se relaciona con el de economía, competitividad y prosperidad; y desarrollo social. A continuación se vinculan las acciones estratégicas que el instituto tiene con los ejes mencionados.

**TABLA 1: PILAR ECONOMÍA, COMPETITIVIDAD Y PROSPERIDAD**

Pilares de la política de gobierno 2020-2024	Objetivo estratégico del gobierno	Acción estratégica del gobierno	Acciones directas o indirectas que realiza el ICTA
Economía, competitividad y prosperidad	Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible	Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	Generar tecnología agrícola para ampliar la oferta tecnológica, contribuir al incremento de la productividad agrícola y coadyuvar a mejorar los ingresos medios de los productores de alimentos en pequeña escala.
		Impulsar un programa de mejoramiento de la cosecha de maíz y frijol	Generar tecnologías agrícolas para contribuir a la producción de alimentos y ponerla a disposición de los agricultores.
		Crear un programa de producción	





Pilares de la política de gobierno 2020-2024	Objetivo estratégico del gobierno	Acción estratégica del gobierno	Acciones directas o indirectas que realiza el ICTA	
		agrícola y pecuaria para la generación de excedentes en el área rural	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Promover la generación y transferencia de tecnología agrícola.</li><li>2. Proveer de un ambiente seguro para la conservación de diversidad de semillas de las plantas nativas y mejoradas para la alimentación.</li><li>3. Monitoreo de plagas en cultivos de interés.</li><li>4. Generar tecnología agrícola para el manejo integrado de plagas.</li><li>5. Generar tecnologías agrícolas para determinar umbrales económicos con fines del manejo integrado de plagas.</li><li>6. Generar tecnologías agrícolas para pos cosecha, para el secado y ensilaje de granos básicos</li></ol>	
		Desarrollar encadenamientos productivos dirigidos a pequeños productores		
		Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola		
		Fomentar un programa de fertilización, utilización de semillas mejoradas y la agricultura inteligente con el objetivo de mejorar la adaptación al cambio climático		



**TABLA 2: PILAR DESARROLLO SOCIAL**

Pilares de la política de gobierno 2020-2024	Objetivo estratégico del gobierno	Acción estratégica del gobierno	Acciones directas o indirectas que realiza el ICTA
Desarrollo social	Propiciar la reducción de la brecha entre quienes más necesitan y más tienen por medio de programas que promuevan la igualdad de oportunidades y la dotación de las capacidades y conocimientos a la población, para que puedan acceder a mejores opciones de ingresos y a una mejor calidad de vida	Incrementar el acceso a los alimentos de las familias en situación de pobreza y pobreza extrema, a través de la generación de fuentes de empleo, dotación de transferencias monetarias condicionadas (salud, educación, alimentación) o proveer de insumos y otros recursos que faciliten la producción de alimentos	Disponer de semillas mejoradas para atender emergencias ante desastres naturales y dotarlas a los agricultores con alta vulnerabilidad en inseguridad alimentaria y nutricional.

### 1.1.3. Contribución institucional con las MED´s-CONADUR

El Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural (CONADUR) aprobó las diez prioridades nacionales del desarrollo y sus 16 Metas Estratégicas de Desarrollo (MED´s) mediante punto resolutivo 08-2017 se instruye a las instituciones y a las entidades del Estado que correspondan, para que en el ámbito de su competencia, atiendan las prioridades y metas estratégicas de desarrollo aprobadas para ser incluidas en su planificación y formulación presupuestaria.

De las 10 prioridades establecidas en las MED´s, el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas se vincula a la prioridad de seguridad alimentaria y nutricional, la cual se muestra en la tabla 3.



**TABLA 3. PRIORIDAD NACIONAL Y META ESTRATÉGICA (MED-CONADUR) A LA CUAL EL ICTA ESTÁ VINCULADA**

No.	Prioridades Nacionales	Meta Estratégica	Vinculación Institucional	Evidencia Institucional
5	Seguridad alimentaria y nutricional	Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	Generación de tecnología agrícola para cultivos biofortificados. (Hierro, cinc, betacarotenos, alta calidad de proteína, entre otros) o con alto potencial de rendimiento	Variedades, híbridos, clones, manuales de recomendaciones técnicas

#### 1.1.4. Análisis de mandatos y políticas públicas

Existen normas legales que orientan la gestión institucional, tanto a nivel nacional como internacional, que en su conjunto y de manera alineada contribuyen a la implementación del Plan Nacional de Desarrollo Katún 2032 y a la política general de Gobierno 2020-2024.

En la Constitución Política de la República de Guatemala; en su artículo 80 el Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional y a través del Decreto No. 68-72, Ley Orgánica del ICTA, artículo 3, define que el ICTA es la institución de derecho público responsable de generar y promover el uso de la ciencia y tecnología agrícolas en el sector respectivo, en consecuencia, le corresponde conducir investigaciones tendientes a la solución de los problemas de explotación racional agrícola, que incidan en el bienestar social; producir materiales y métodos para incrementar la productividad agrícola; promover la utilización de la tecnología a nivel del agricultor y del desarrollo rural regional, que determine el sector público agrícolas.

En el párrafo anterior, se mencionan los dos mandatos que son de importancia para el ICTA, sin embargo, se cuenta con un amplio soporte jurídico derivado de las políticas públicas de estado, sectoriales e internacionales, las cuales se detallan en los anexos 2, 3 y 4.

#### 1.1.5. Identificación, análisis y priorización de la problemática

##### 1.1.5.1. Análisis de la población

La estrategia de generación, validación, promoción y transferencia es en favor de los agricultores con el apoyo del Sistema Nacional de Extensión Agrícola, que dirige el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. En este proceso estarán vinculados los



extensionistas, agricultores, productores de semillas, ongs, asociaciones, cooperativas, entes del sector público, académico y organismos internacionales, entre otros. La población objetivo que ICTA atenderá se indica en la tabla 2.

**TABLA 4. POBLACIÓN ATENDER POR EL ICTA**

Población a atender por el ICTA		No. de hogares y personas a atender	
Población total	Población total de la República de Guatemala	14,901,286	Población total de la República de Guatemala
Población (universo)	Población total que por mandato debe atender la institución	1,299,377	Total de hogares agropecuarios (PAFFEC MAGA)
Población Objetivo	Población total que puede presentar la problemática que se atiende	790,545	Hogares dedicados a la agricultura (PAFFEC MAGA)
Población Elegible	Población total beneficiaria directa de las intervenciones de la institución	20,528	Investigadores, agricultores, productores de semillas, estudiantes, ongs, asociaciones, cooperativas, sector público y privado y entes internacionales

### Enfoque territorial

El ICTA trabaja en regiones agroecológicas para el desarrollo de la investigación, agrupadas de la siguiente manera:

- ❖ Región del Norte (RENOR) comprende: bosque muy húmedo subtropical, bosque muy húmedo montano subtropical (cálido). Posee un centro experimental en el municipio de San Jerónimo, Baja Verapaz y sub-centros en Playa Grande-Ixcán, Quiché; Panzós, Fray Bartolomé de las Casas y Chahal, Alta Verapaz. Comprende los departamentos de Baja Verapaz, Alta Verapaz, parte norte del departamento de Quiché y parte sur del departamento de Peten.
- ❖ Región del oriente (REOR) comprende: bosque húmedo subtropical (templado), bosque seco subtropical, bosque pluvial subtropical, monte espinoso subtropical. Posee un centro experimental en el municipio de Estanzuela, Zacapa y sub-centros en Jutiapa, Jutiapa y Los Amates, Izabal. Comprende los departamentos de Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Jalapa, Izabal y la zona norte de Jutiapa y Santa Rosa.



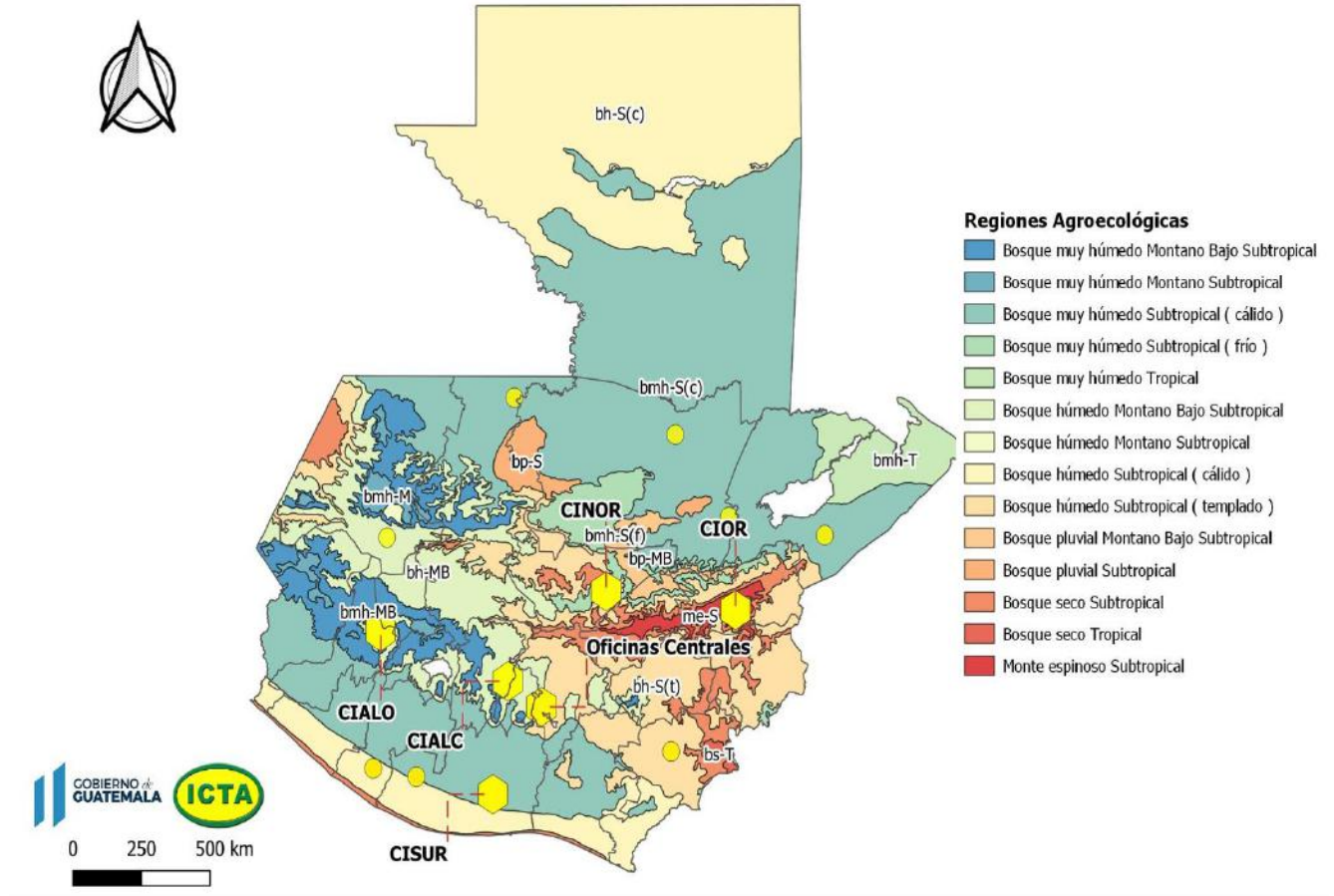
- ❖ Región del Sur (RESUR) comprende: bosque muy húmedo montano subtropical y bosque húmedo subtropical (cálido), ubicados en la franja de la costa sur de Guatemala. Posee un centro experimental en Masagua, Escuintla y sub centros en La Nueva Concepción, Escuintla y San José la Máquina, Suchitepéquez. Comprende los departamentos de Escuintla, Suchitepéquez, Retalhuleu, parte sur de los departamentos de Santa Rosa, Jutiapa, Quetzaltenango y San Marcos.
- ❖ Región del Altiplano Occidental (REALO) comprende: bosque muy húmedo montano bajo Subtropical, bosque húmedo montano bajo subtropical. Posee un centro experimental en Olinstepeque, Quetzaltenango. Comprende los departamentos de Totonicapán, Sololá, Huehuetenango, parte norte de los departamentos de Quetzaltenango y San Marcos y parte sur de Quiché.
- ❖ Región del Altiplano Central (REALC) comprende: bosque húmedo subtropical (templado), bosque húmedo montano bajo subtropical. Posee un centro experimental en Chimaltenango, Chimaltenango. Incluye a los departamentos de Chimaltenango, Sacatepéquez y Guatemala.

En los centros y sub centros experimentales se genera la tecnología que luego es validada en fincas de agricultores representativos de la población que presenta la problemática a resolver.





## Mapa de regiones agroecológicas del país



### 1.1.5.2. Modelos de causalidad

#### 1.1.5.2.1. Problemática y causalidad

Para definir la problemática del sector agrícola se realizaron talleres de trabajo, en los cuales se sistematizaron conocimientos y visiones del personal científico y técnico del ICTA, para aportar insumos a la definición del problema y como el instituto tiene que atenderlo.

Resultado del análisis, se definió que el problema a atender en el sector agrícola es: “Baja productividad debido a la escasa generación en ciencia y tecnología agrícola”.

Una de las causas de la baja productividad agropecuaria fue la reestructuración del Estado. Según el documento “Alcanzando la Seguridad Alimentaria en Guatemala: Oportunidades y Retos” (USAID, 2010; 31), el estancamiento de la producción de granos básicos en Guatemala



en la década de los años '90 coincide con el descenso y la subsiguiente eliminación del servicio de extensión del Ministerio de Agricultura y del continuo debilitamiento del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) (USAID, 2013).

Además, en ese periodo Guatemala como país inicia a sentir con mayor frecuencia y magnitud los efectos del cambio climático, la degradación de los recursos naturales suelo y agua.

Los estudios de la FAO (FAO, 2012(c)), demuestran que algunos gastos del sector público en la agricultura son más efectivos que otros para promover las inversiones y crecimiento agrícola. Relacionado con esto, de la inversión para investigación en maíz y arroz para el periodo 1973 a 1990, sitúan a los programas de investigación de ICTA entre los casos de alta rentabilidad social, por cada quetzal invertido para la generación y validación de tecnología en el cultivo de maíz se obtuvieron entre 6.06 y 14.32 en beneficio social, los retornos para arroz oscilaron entre 3.34 y 6.68 (Reyes, 2001)

La investigación como la extensión son factores importantes del aumento de la productividad en agricultura (rendimiento por unidad de área). Las mejoras de la capacidad de investigación están relacionadas con un mayor crecimiento de la productividad, incluso en ausencia de mejoras de la capacidad de extensión, mientras que a la inversa no ocurre así (USAID, 2013). Sin embargo, en vez de invertir más fondos para la investigación agrícola, ha sucedido lo contrario tanto en centro nacionales como internacionales, desde mediados del decenio de 1980; (FAO, 2000 y 2012(c)) (USAID, 2013).

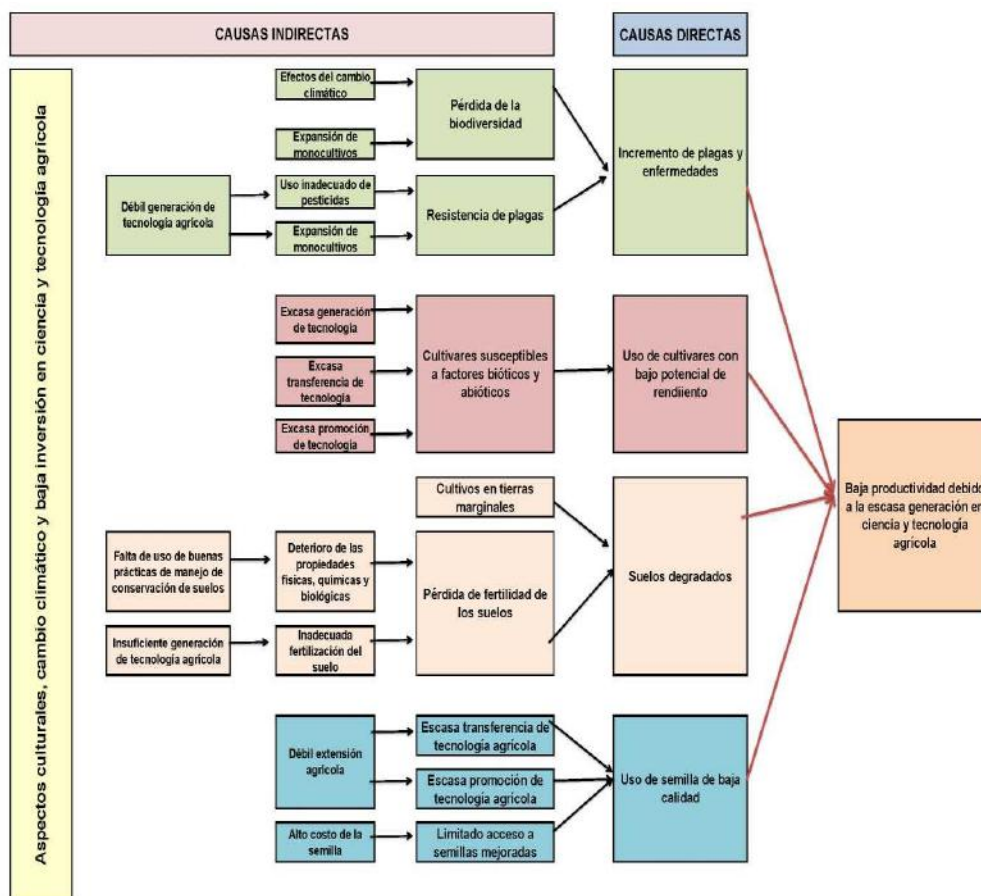
#### **1.1.5.2.2. Modelo conceptual**

El problema de la baja productividad agrícola tiene cuatro causas directas: 1) incremento de plagas y enfermedades; 2) uso de cultivares con bajo potencial de rendimiento; 3) suelos degradados; y 4) uso de semillas de baja calidad.

Cada causa directa tiene causas indirectas, las cuales se visualizan en la figura 1.



FIGURA 1. MODELO CONCEPTUAL



Derivado del modelo conceptual antes referido, se estableció el modelo explicativo relativo a la “baja productividad debido a la escasa generación en ciencia y tecnología agrícola”. Dicho modelo analiza la problemática, así como las causas directas e indirectas que inciden en la problemática identificada.

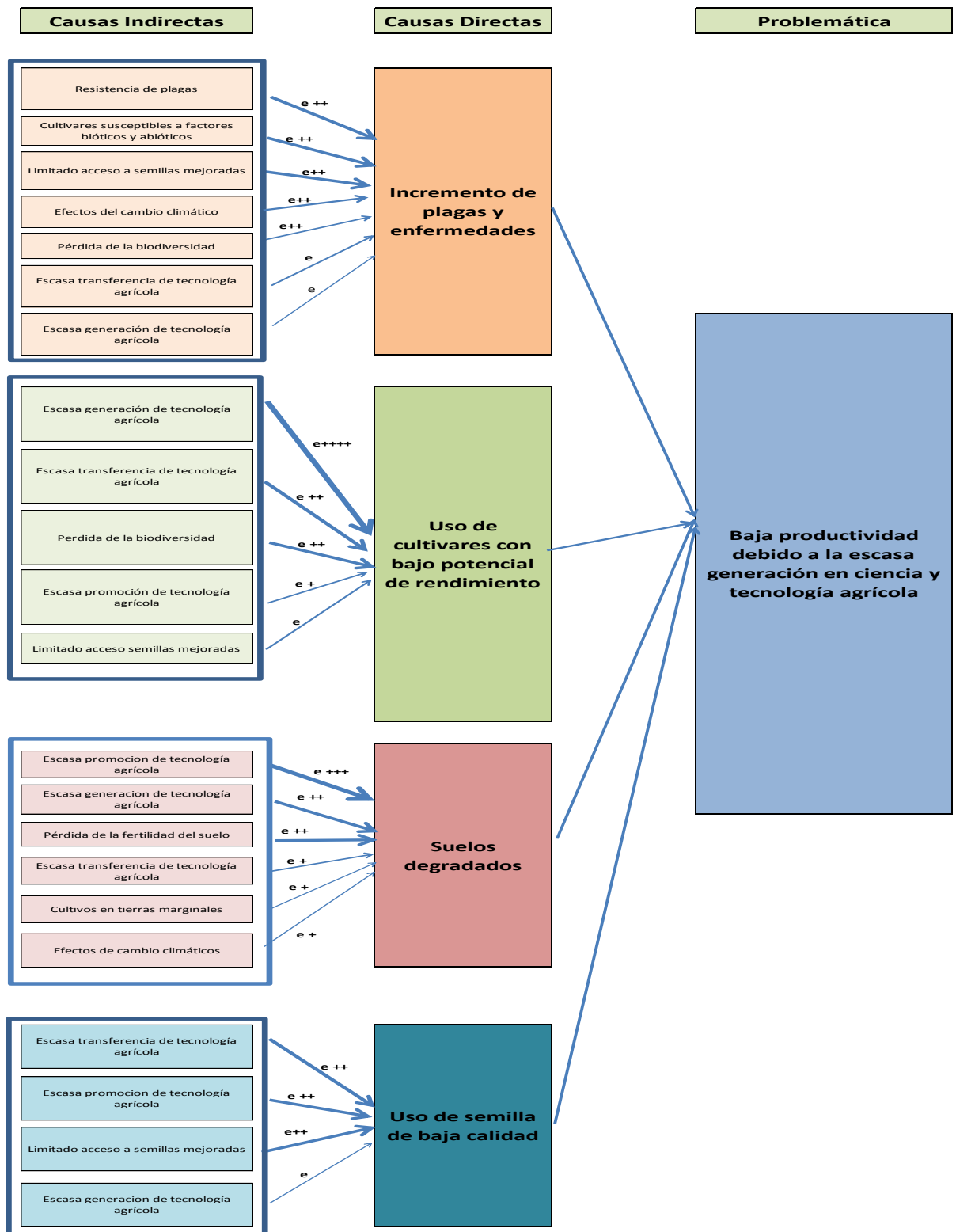
#### **1.1.5.2.3. Modelo explicativo**

El modelo explicativo se deriva del proceso de la construcción del modelo conceptual esto implica la identificación de las causas del problema “Baja productividad y las causas indirectas que la provocan. De esta manera, las soluciones propuestas se estiman viables y factibles técnica y económicamente. Además, se busca desagregar cada uno de los elementos del modelo conceptual con el mayor detalle posible, para valorar la fuerza de las relaciones causales por medio de la revisión sistemática de las evidencias.

En la figura 2 se muestra el modelo explicativo.



FIGURA 2 MODELO EXPLICATIVO







#### 1.1.5.2.3.1. Análisis del modelo explicativo

##### Causas directas identificadas

##### Incremento de plagas y enfermedades

Con base en los resultados de la encuesta agropecuaria (INE, 2008), el 38.7% de las pérdidas en cultivos permanentes son causadas por plagas y el 28.9% por factores abióticos. En cuanto a cultivos anuales, la pérdida es del 28.4% por factores bióticos y 50.2% por factores abióticos.

En relación a lo anterior, se determinó que en el 95.5% de tierras con cultivos permanentes utilizan plaguicidas químicos, 1.6% orgánicos y 2.9% utiliza ambos. Similares resultados se tienen para cultivos anuales. El uso generalizado de plaguicidas químicos a través del tiempo, aunado a su mala aplicación o utilización de pocas moléculas para el control también tiene efecto negativo en el incremento de plagas. Esto debido a que las plagas supera los mecanismos de control, tanto de los productos como la resistencia genética del hospedero, y se necesita utilizar plaguicidas cada vez más complejos y contaminantes.

Cruz (1990) identificó que el uso irracional de plaguicidas fosforados y clorados hicieron que las principales plagas del cultivo se volvieran resistentes y al mismo tiempo se adicionaron dos nuevas plagas las cuales no existían antes del uso de los plaguicidas. Su uso constante eliminó diversos enemigos naturales que fungían como controladores de las plagas. Entonces, la creciente de poblaciones resistentes ha ocurrido desde los inicios de la revolución verde. Mohammad y Victoriano (2007) reportaron que luego de la introducción de DDT los artrópodos presentaron resistencia de manera exponencial, agravando el número de plagas presentes.

Es importante resaltar que a pesar de utilizar plaguicidas químicos en la mayoría de los cultivos, las plagas se están tornando con mayor resistencia a este tipo de producto, lo que implica que cada día se tendrá que utilizar compuestos químicos más complejos y esto aumenta los costos de producción y la contaminación ambiental.

En el contexto específico de plagas y enfermedades, CENGICAÑA (2014) ha estudiado el efecto en la producción por algunas enfermedades en caña como el raquitismo de las socas, que disminuye la producción. Resalta que las enfermedades representan costos y pérdidas en la producción y la importancia de mantener las plantaciones libres de enfermedades.

El aumento de las temperaturas a nivel mundial induce que las plagas migren a lugares donde antes no podían habitar, y afecten otros cultivos. También hay otros factores que contribuyen al incremento de plagas y enfermedades tales como la globalización, la contaminación, la pérdida de biodiversidad y el mal uso de la tierra (FAO, 2008). El número de artículos científicos relacionados a plagas y cambio climático publicados ha aumentado notoriamente en los últimos años, y ya está bien establecido que el aumento de temperaturas favorece al incremento de una gran cantidad de plagas y enfermedades (Hodar, Zamora y Cayuela, 2012).

El uso de cultivares resistentes reduce los costos por el uso de plaguicidas y pérdidas causadas por las plagas. El uso de semilla mejorada contribuye directamente a la seguridad alimentaria, sin embargo, el alto precio de la misma es una limitante para agricultores de subsistencia (Ferro *et al.*, 2009).

Según Murguido (2007), cuando se intenta establecer un programa de manejo integrado de plagas, se tiene que partir de investigaciones debidamente desarrolladas que fundamentan todas las acciones y decisiones que se toman antes, durante y después de su ejecución. Por lo cual es importante mantener la información actualizada.

Se identificaron como causas indirectas la resistencia de plagas, cultivares susceptibles a factores bióticos y abióticos, limitado acceso a semillas mejoradas, efectos del cambio, pérdida de la biodiversidad, escasa transferencia y generación de tecnología agrícola.

### **Uso de cultivares con bajo potencial de rendimiento**

Guatemala es un país con una superficie de 108,889 km<sup>2</sup> y más de 15 millones de habitantes, de los cuales el 60.3 % vive en el área rural y 48.6 % es indígena. El 42 % de los guatemaltecos padecen de desnutrición crónica, siendo el nivel más alto en América Latina (FAO, 2018). Dado que la disponibilidad de alimentos en Guatemala ha mostrado una tendencia irregular desde la década de los 80, a partir de 1995 se inicia un proceso de deterioro, hasta colocarse en un nivel crítico. La actual situación alimentaria se caracteriza por la insuficiencia del suministro global de alimentos a nivel nacional, respecto a las necesidades nutricionales de la población, debido a una persistente reducción de la producción nacional de granos básicos determinada por fenómenos climáticos y un contexto económico desfavorable. (Diagnóstico sucinto del ICTA. IICA, enero 2006).

La baja rentabilidad del productor, junto con las desventajas competitivas, está altamente relacionadas con los diferentes eslabones en las cadenas de producción, transformación y comercialización de los productos agrícolas, en un círculo vicioso que limita su desarrollo técnico y comercial. Aún con buenas intenciones, existen proyectos enfocados a aumentar los niveles de producción, sin tomar en cuenta que se necesita un mercado eficiente, para potenciar los impactos dando relevancia a las acciones no solo de producción sino también de transformación y comercialización.

En la Política Agropecuaria 2016-2020 elaborada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), donde uno de los ejes principales está enfocado en el desarrollo rural integral y sostenible, se evidencian que los bajos rendimientos por unidad de área en los cultivos agrícolas de Guatemala se producen por factores biofísicos, tecnológicos e institucionales. Dentro de las causas tecnológicas se encuentra el acceso a insumos (fertilizantes y semillas), estructuras de conservación y falta de implementación de tecnología de producción (forma eficiente de la utilización de los insumos).

La escasa generación de tecnología, así como la baja promoción y transferencia de tecnología en el sector agrícola, son limitantes para mejorar la productividad de las fincas en Guatemala, en el caso de cultivos como maíz y frijol, que son considerados cultivos de seguridad alimentaria, la mayoría de agricultores utiliza semilla de variedades nativas, las cuales tienen un bajo potencial de rendimiento; por otro lado, el caso de arroz y trigo, las variedades que actualmente se encuentran en el mercado, de igual manera ofrecen un rendimiento poco competitivo.

El presente plan estratégico tiene un enfoque de doble propósito, atender cultivos prioritarios para la Seguridad Alimentaria y Nutricional, y al mismo tiempo darle importancia a cultivos de alto valor en el mercado nacional e internacional, transformación de productos y comercialización de los mismos.

### **Cultivos priorizados para seguridad alimentaria y nutricional**

**Maíz.** Forma parte del grupo de granos básicos que constituyen base de la dieta de la población guatemalteca por su alto contenido energético y de proteínas. En los últimos años, la producción de maíz constituye el 76.9% de la superficie con cultivos anuales en monocultivo, mientras que en asocio representa el 47.4 % del área (90% es maíz blanco y 10% otros colores), el cultivo ha presentado un rendimiento promedio a nivel nacional de 2 t/ha en 2012 a 2.15 t/ha en 2016. Los rendimientos han mantenido un comportamiento estable, sin embargo, son rendimientos muy por debajo del potencial de producción del cultivo y que no alcanzan a cubrir el consumo nacional, derivado de esto se tiene la necesidad de importar más de 24,000 toneladas métricas (Agro en Cifras, 2016).

**Frijol.** El cultivo de frijol en Guatemala, ha sido motivado básicamente para autoconsumo, constituyendo la principal fuente de proteínas en el área rural. La producción nacional de frijol negro en Guatemala representa el 35.5 % de la superficie de cultivos anuales en asocio, mientras que en monocultivo es únicamente el 13.3 % de la superficie cosechada. Con rendimientos promedio de 0.93 t/ha, y una producción nacional de 245,900 toneladas; la cual no alcanza a cubrir las necesidades de consumo de la población, importándose anualmente alrededor de 2,800 toneladas métricas de frijol negro (Agro en Cifras, 2016).

**Arroz.** Es el grano básico más consumido en Guatemala después del maíz y el frijol, y es fuente importante de calorías para la dieta de las personas. La producción de arroz ha permanecido constante los últimos años, se estimó para el año agrícola 2016/2017 una producción de 33,500 toneladas (Agro en Cifras, 2016).

**Sorgo.** Por ser una planta con mayor tolerancia al estrés por sequía, se ha convertido en un cultivo alternativo al maíz, en las zonas del corredor seco de Guatemala, ya que su contenido nutricional es muy similar al del maíz. La producción de sorgo se ha mantenido constante en la última década; del período agrícola 2010/2011 a la estimación 2012/2013 se produjo 1,081,958 quintales mejorando levemente los rendimientos de 26.8 a 27.8 quintales por manzana. (Situación y perspectivas de la agricultura en Guatemala, MAGA 2012).

**Trigo.** El trigo es el cereal más consumido a nivel mundial, constituye una fuente de aminoácidos esenciales como la valina y la fenilalanina, cien gramos de trigo cubren la necesidad diaria recomendada de estos nutrientes. La producción de trigo es baja (33,500 toneladas), por lo que es necesario importar anualmente alrededor de 114,000 toneladas métricas. (Agro en Cifras, 2016).

**Papa.** Es una de las fuentes principales de carbohidratos y vitaminas en la dieta de los guatemaltecos y forma parte principal de los ingresos económicos en las comunidades del altiplano. Para el año 2016 se tuvo una producción de más de 534,000 toneladas métricas (Agro en Cifras, 2016).

### Cultivos relevantes para mercado nacional e internacional

**Aguacate. Guatemala es uno** de los centros de origen del aguacate, por lo que su potencial de producción es grande. Con un total de 11,200 hectáreas sembradas, para el año 2016, Guatemala produjo más de 121,000 toneladas métricas, de las cuales exportó principalmente a Honduras más de 3,500 (Agro en Cifras, 2016).

**Café.** Guatemala es reconocida mundialmente por la calidad de su café, para el año 2018 se tuvo una producción de 208,559 toneladas métricas de grano de exportación, las cuales significaron divisas por más de US\$ 600,000,000.00 (Estadísticas ANACAFÉ, 2018).

**Hortalizas.** Las hortalizas son uno de los principales productos de exportación en Guatemala, con una red de productores organizados colocando productos en Estados Unidos, Europa y Asia. La arveja, brócoli y tomate, con grandes producciones promedio y niveles de exportación (Cuadro 1), se consideran cultivos hortícolas priorizados para la generación de tecnología, especialmente en el altiplano central del país.

**CUADRO 1. PRODUCCIÓN PROMEDIO Y MONTO DE LAS EXPORTACIONES DE HORTALIZAS PRIORIZADAS EN EL PLAN ESTRATÉGICO DEL ICTA 2021-2032**

Cultivo	Producción 2016	Volumen de exportación	Monto de exportación
Arveja	53,045.05 TM	30,836.61 TM	US\$ 49,381,838.00
Brócoli	71,716.22 TM	37,350.98 TM	US\$ 20,732,814.00
Tomate	318,418.92 TM	52,387.62 TM	US\$15,000,226.00
Papa	534,801.80 TM	72,947.07 TM	US\$ 4,873,459.00

Fuente: DIPLAN-MAGA con datos del BANGUAT.

## Transformación y valor agregado

**Melocotón.** Esta fruta es producida principalmente en el altiplano de Guatemala con una producción de 48,374 toneladas métricas. Uno de los principales factores de pérdida para los productores de melocotón se encuentra en la etapa de post cosecha y transformación del producto.

**Cacao.** Es un producto con buen mercado nacional e internacional, sin embargo la oferta es limitada. El cacao de Guatemala tiene una calidad diferenciada al resto de países siendo reconocida mundialmente; con una producción para el año 2016 de 11,486 toneladas métricas, que no alcanzó a cubrir la demanda a nivel nacional (Agro en Cifras, 2016).

La transferencia de tecnología en el sector agrícola es un factor vital para mejorar los procesos productivos en toda la cadena de la producción agrícola en los países en vías de desarrollo. En el caso de Guatemala, la extensión agrícola juega un papel vital para la adopción de las tecnologías por parte de los productores. También se incluyen las interacciones entre empresa privada y otros centros de investigación, haciendo énfasis en la utilización de conocimientos científicos generados para el incremento de la productividad agrícola.

Un alto porcentaje de productores de la región Centroamericana y del Caribe no utilizan semillas mejoradas por falta de acceso, ya sea debido a la escasa oferta o a los precios altos. Estos productores usan semillas seleccionadas de cosechas anteriores o adquiridas en los mercados locales, cuyo potencial productivo es bajo (susceptibilidad a plagas, enfermedades y su genética) (IICA, Red SICTA, 2014).

Los efectos del cambio climático en la dinámica de las poblaciones de plagas y enfermedades que afectan directamente los rendimientos de cultivos, hacen constante la necesidad de generar cultivares con resistencia a plagas y enfermedades, así como con tolerancias a estreses abióticos como sequía y altas temperaturas.

Se identificaron como causas indirectas escasa generación y transferencia de tecnología agrícola, pérdida de la biodiversidad, escasa promoción de tecnología agrícola y limitado acceso a semillas mejoradas.

## Suelos degradados

### Sistema lítico y edáfico

El sistema lítico y edáfico es uno de los principales componentes que conforman el ambiente. Su importancia radica en que de él depende la productividad agrícola del suelo, la que a su vez representa uno de los elementos de mayor aportación a la economía nacional: el sector agrícola. Al mismo tiempo, este sistema permite la generación de otros bienes y servicios ambientales, los que, relacionados con el bosque y el agua, facilitan el desarrollo e impulsan la vida misma.



El término suelo, como muchos otros, tiene diferentes significados. Desde una perspectiva ambientalista, presentada, en la carta de la conferencia europea sobre medio ambiente de 1990, define al suelo de la siguiente manera: *Suelo es una parte integral de los ecosistemas de la tierra y está situado en la interfase entre la superficie de la tierra y el lecho de roca.* Este está dividido en capas horizontales continuas, con características físicas, químicas y biológicas específicas. Definición que involucra las formaciones propias del suelo, su diversidad, sus interrelaciones con otros sistemas naturales y la importancia que reviste una visión integral para su estudio.

La gente considera importante al suelo porque soporta a las plantas que suministran alimentos, fibras, drogas y otros satisfactores humanos, además de filtrar el agua y reciclar desechos. El suelo cubre a la superficie terrestre como un *continuum*.

Se debe tener en cuenta que el recurso suelo es diverso, finito e invaluable, por lo que su uso debe planificarse para que el impacto del crecimiento de la urbanización sea el mínimo posible sobre el deterioro de dicho recurso, principalmente en las tierras agrícolas, que son las que están siendo cada vez más limitadas por dicho crecimiento (ISRIC, 1997).

El suelo también es importante desde el contexto cultural, ya que de éste se considera el origen del hombre; y, depende la gran mayoría de los medios de vida tradicionales. Sin embargo, la degradación o la mala gestión que se haga del mismo, hace que se transforme en una fuerza capaz de provocar muerte y destrucción, desde una deficiente producción que provoca inseguridad alimentaria y desnutrición, hasta deslaves que destruyen infraestructura y vidas humanas, todas ellas consideradas como freno del desarrollo nacional.

La práctica de la actividad agrícola está estrechamente relacionada con el uso de los recursos naturales renovables como el suelo, el agua y el bosque. Con relación al recurso suelo, en la tabla 5, se presentan las principales clases según capacidad de uso, determinadas para el territorio nacional de acuerdo al método de clasificación de tierras por capacidad de uso del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Las tierras agrícolas “sin limitaciones” (clases I y II) y “con limitaciones (clase III) suman el 24.9% de territorio. Las tierras de la clase IV pueden utilizarse para fines agrícolas, pero deben incluirse prácticas de conservación de suelos y no ser objeto de mecanización. En total estas cuatro clases cubren el 34.2% del territorio. (Diagnóstico sucinto del ICTA. IICA, enero 2006).



**TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DE LA TIERRA SEGÚN SU CAPACIDAD DE USO**

Clase de Capacidad	Capacidad de Uso de la Tierra	Superficie	
		Ha	%
I	Agricultura sin Limitaciones	119,783	1.1
II	Agricultura con Ligeras Limitaciones	744,140	6.8
III	Agricultura con Moderadas Limitaciones	1,829,649	16.8
IV	Agricultura con Limitaciones Severas	1,035,946	9.5
V	Conservación y/o pecuaria	243,800	2.2
VI	Agroforestal	1,592,488	14.6
VII	Forestal de Producción	4,475,521	41.1
VIII	Forestal de Protección, Conservación y Protección de Recursos Naturales y Biodiversidad	774,723	7.1
Cuerpos de Agua		72,840	0.7
<b>TOTAL</b>		<b>10,888,900</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Perfil ambiental de Guatemala. URL. 2004

En las tierras de las clase V y VI (16.8%) el uso recomendado incluye cultivos sin mecanización y ganado de tipo extensivo, permite la realización de cultivos seleccionados debido a las limitantes para arar y por el manejo de la humedad. La recomendación para las tierras de clase VI (14.6%) es el asocio de cultivos agrícolas permanentes y árboles. Esto hace que más de la mitad del área del país se dedique en forma directa a actividades económicas, relacionadas con la agricultura y la ganadería, lo que requiere una atención especial, y en particular, en materia de tecnología para su uso y conservación. (Diagnóstico sucinto del ICTA. IICA, enero 2006).

Los suelos de clase VII (41.1%) son principalmente para la producción de bosques; y finalmente las tierras de la clase VIII (7.1%) son ocupadas por zonas de conservación y/o protección de hábitat naturales. (Diagnóstico sucinto del ICTA. IICA, enero 2006).

En síntesis, las tierras con aptitud para la agricultura propiamente dicha, “sin limitaciones”, ocupan el 8% del territorio nacional, pero existe una diversidad de sistemas productivos que se distribuyen a nivel regional, y llegan a cubrir más de la mitad del territorio nacional. (Diagnóstico sucinto del ICTA. IICA, enero 2006).

La falta de políticas apropiadas de ordenamiento territorial, la remoción de la cubierta forestal y las prácticas inapropiadas de uso de la tierra, han provocado un deterioro acelerado de los recursos edáficos del país, dando como resultado cambios significativos en el uso del suelo en relación con su capacidad. Bajo estas circunstancias se estima que la estructura actual del uso del suelo presenta un 25% (27,192 km<sup>2</sup>) con sobre uso, mientras que un 28% (30,547.8 km<sup>2</sup>) es subutilizado. Únicamente 49,968.1 km<sup>2</sup> que equivalen al 46%, es utilizado correctamente. El impacto de este desempeño se manifiesta de diferentes maneras, pero principalmente en la pérdida de la capacidad productiva por efecto de la erosión de los suelos. (Política Agropecuaria y Sectorial MAGA 2004).

El mal manejo de los suelos y prácticas agropecuarias no apropiadas son una de las razones de baja productividad, por lo que es importante agregar al análisis el tema de la “sustentabilidad del sistema alimentario”, el cual se define como la capacidad de éste de asegurar que el logro de los niveles de suficiencia, estabilidad y autonomía, no impliquen un deterioro tal de los recursos naturales que hagan imposible el sostenimiento de dichas condiciones en el largo plazo, afectando la seguridad alimentaria de generaciones futuras (RIMISP, 2006; USAID, 2013).

Tras casi tres décadas de “nuevo estilo” de política agropecuaria, el mercado corporativo de servicios de investigación y asistencia técnica agrícola responde a la demanda de la gran producción agrícola con fines comerciales, quedando excluidos por falta de recursos económicos la gran mayoría de productores del país, situación que agrava la presión sobre el recurso suelo, pues obliga a la producción de alimentos en tierras clase V, VI y VII, sin técnicas de manejo adecuado del suelo, por la falta o escasa asistencia técnica gubernamental (CONGCOOP, 2008).

Los principales problemas en este ámbito y que afectan la sustentabilidad del sistema alimentario son: primero, la pérdida de tierras laborales (sobre-intensificación de áreas frágiles, erosión, pérdida de fertilidad de suelos y presión por deforestar); segundo, sobre fertilización, sobre mecanización y uso ineficiente del agua en el sector de agricultura moderna; y tercero, pérdida de recursos fitogenéticos y, con ellas, la pérdida del conocimiento ancestral de su cultivo o función (RIMISP, 2006; USAID, 2013).

En general, la presión sobre los recursos naturales del planeta es ejercida en su mayoría por las actividades comunes del hombre; el crecimiento demográfico, la industrialización y el aumento de la demanda de mejora de los niveles de vida ejercen una presión creciente, la cual se agrava por los efectos adversos que el cambio climático ejerce, sobre todo, en aquellas regiones con mayor vulnerabilidad y menor resiliencia al mismo.

Los cultivos de consumo interno (maíz, frijol, arroz y sorgo) han ocupado prácticamente la misma superficie durante las últimas décadas. Por el contrario, la superficie dedicada a cultivos no tradicionales ha aumentado, así como la dedicada a los cultivos tradicionales de exportación (banano, café y cardamomo) y a los cultivos para la industrialización (caña de azúcar y palma africana). La expansión en área de los cultivos de caña de azúcar y palma africana, ha incrementado la presión sobre la frontera agrícola de las tierras montañosas, con la consecuente degradación de los recursos naturales, entre los que se incluye el recurso suelo, y además, el uso intensivo de agroquímicos en la producción de dichos cultivos, pueden estar degradando la calidad del suelo.

Es por ello que hacer una buena gestión del sistema lítico y edáfico, se convierte en una prioridad nacional; y por lo tanto, la atención a los temas de cambio de uso del suelo, deforestación y los elementos de demanda, como el crecimiento poblacional, el modelo de desarrollo en conjunto con los impactos del cambio climático, requieren de acciones conjuntas (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. 2011; Informe ambiental del Estado de Guatemala).

## Uso de semilla de baja calidad

La disponibilidad de semillas para los agricultores constituye una actividad no favorecida por razones diversas, entre las que destacan: la insuficiencia de la capacidad productiva de los grupos de agricultores, el interés de mantener la producción en materiales ancestrales por aspectos culturales, aunque los rendimientos sean más bajos que con el uso de semillas mejoradas, alta susceptibilidad a plagas y enfermedades, susceptibilidad al cambio climático, baja competitividad en los mercados y por último, poco interés de parte de organismos del Estado en la generación de políticas que favorezcan incrementar presupuestos destinados a la producción y disposición de semillas mejoradas.

Los esfuerzos realizados por el gobierno central de Guatemala para poner a disposición de los pequeños agricultores semillas mejoradas de granos básicos y hortalizas, se remontan a muchos años atrás, en virtud del aumento de la población y la baja disponibilidad y acceso a los alimentos.

En Guatemala, la producción de granos básicos se encuentra en su gran mayoría en manos de los pequeños y medianos agricultores, quienes utilizan por lo general sistemas tradicionales de cultivo con escasa utilización de insumos que requieran ser comprados, entre los que se incluye a la semilla, la que es recolectada de la cosecha comercial del año anterior y corresponde a variedades criollas o a generaciones avanzadas de algunas introducciones hechas en el pasado y cuyo potencial de rendimiento y características agronómicas indeseables (Vergara, 1979).

El agricultor utiliza como semilla parte del grano comercial que produce o que consigue en los mercados cantonales a precios relativamente bajos, producidos sin ningún tipo de control. La semilla de baja calidad está relacionada con bajo poder germinativo, bajo vigor, daño mecánico, contaminación con semillas de malezas, hongos, bacterias, virus, semillas de otros cultivos y materia inerte (impurezas, tierra, palos, hojas, piedras, entre otros).

La semilla mejorada es tecnología con un valor estratégico, ya que permite obtener mayor eficiencia productiva de los recursos: tierra, fertilizantes, herbicidas, insecticidas, agua, mano de obra. Es imposible obtener una buena cosecha si no se parte de una semilla de calidad, dado que un cultivo puede resultar de una calidad inferior a la semilla sembrada, pero nunca superior a ella (Farrás, 2011).

La transferencia de tecnología es fundamental para que los agricultores conozcan la importancia del uso de semillas mejoradas y las características que éstas semillas poseen; sin embargo, la transferencia de tecnología se ha visto limitada desde la desintegración del sector agrícola y por el escaso apoyo de los gobiernos por fortalecer la extensión agrícola ya que para desarrollar dicha actividad se requiere de recursos económicos y de coordinación interinstitucional.

El acceso a las semillas mejoradas de los diferentes cultivos se ve limitado por diversas razones, por no tener el poder adquisitivo para la compra, desconocimiento de las semillas

que mejor se adaptan y sus características, el gasto que representa movilizarse hasta el punto de compra, no se produce la semilla suficiente para cubrir la demanda y porque no existen políticas de gobierno que puedan garantizar que las semillas mejoradas lleguen a manos de los agricultores en el momento oportuno.

Existen grandes barreras para la adopción de estas tecnologías, principalmente cuando las mismas son variedades mejoradas de diferentes cultivos a las cuales los agricultores tiene un limitado acceso, Los problemas están relacionados con la baja transferencia, promoción y difusión de variedades mejoradas, crédito agrícola escaso, bajo acceso y disponibilidad oportuna de semilla y problemas de calidad y adaptabilidad de la semilla (García, 2012).

Otro factor causal relacionado al uso de semilla de baja calidad, es la escasa generación de tecnología, considerando importante mencionar que la innovación en agricultura ha permitido a la creciente población del mundo subsistir a las hambrunas, mediante el incremento de la producción agrícola, en consecuencia, de la disponibilidad de alimentos, y de la mejora de los ingresos de los productores agrícolas, que conllevan la reducción del hambre y de la pobreza.

Para enfrentar los desafíos globales, debe existir un nexo entre el aumento de la productividad de la agricultura, la conservación de la base de los recursos naturales y la innovación. Por lo anterior, es necesario incrementar las inversiones en actividades nacionales e internacionales de investigación para el desarrollo agrícola, reforzando los sistemas nacionales de investigación (Sonnino y Ruane, 2012).

La escasa promoción de tecnología, principalmente en lo relacionado al uso de semillas mejoradas, es un factor causal que provoca en los agricultores un desconocimiento de la disponibilidad de semillas mejoradas de cultivares que genera el ICTA, estas semillas tienen características importantes como alto potencial de rendimiento, tolerantes a sequías, tolerantes a enfermedades y biofortificadas, que les permitirían a los agricultores solucionar el problema de bajos rendimientos o pérdida total de las cosechas.

La promoción de tecnología actualmente es escasa, sin embargo, es importante establecer políticas institucionales para incrementar la promoción de tecnología de semillas en los sectores productivos.

### **Metodología utilizada para el sustento de la evidencia**

Para sustentar las evidencias, se realizaron talleres participativos, así como la identificación de documentos relacionados a la problemática.

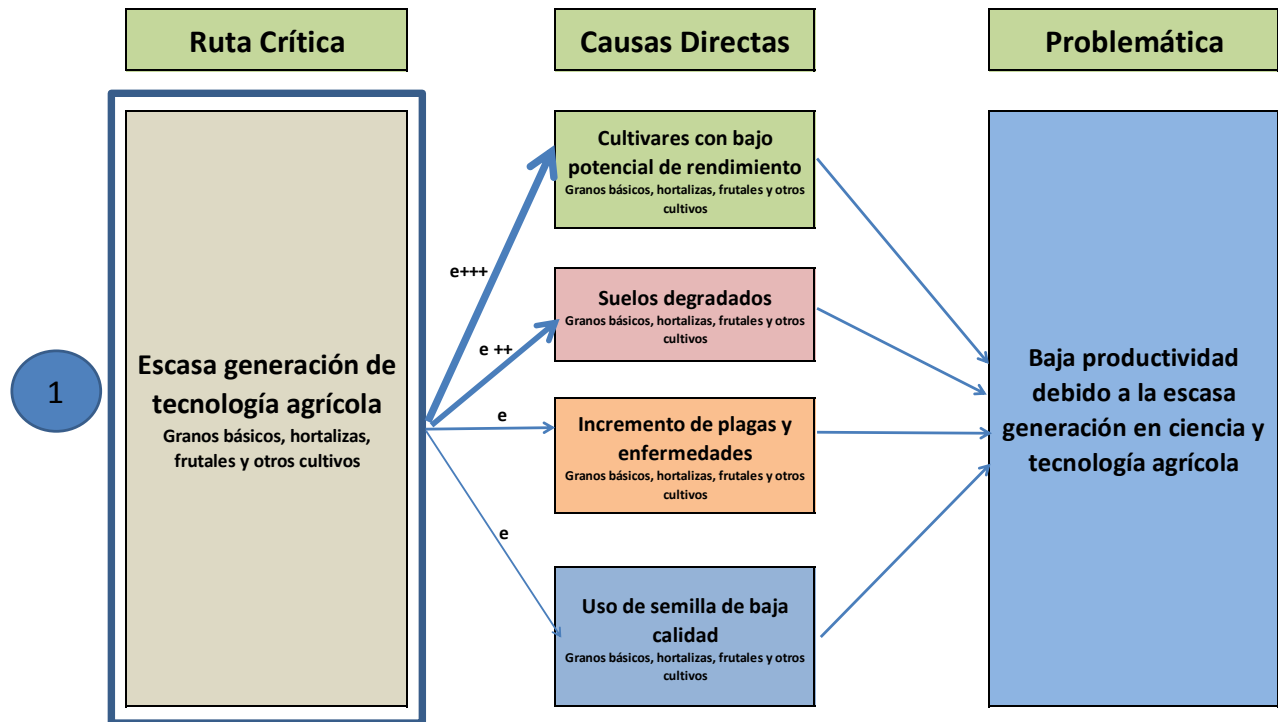
#### **a) Identificación de caminos causales críticos**

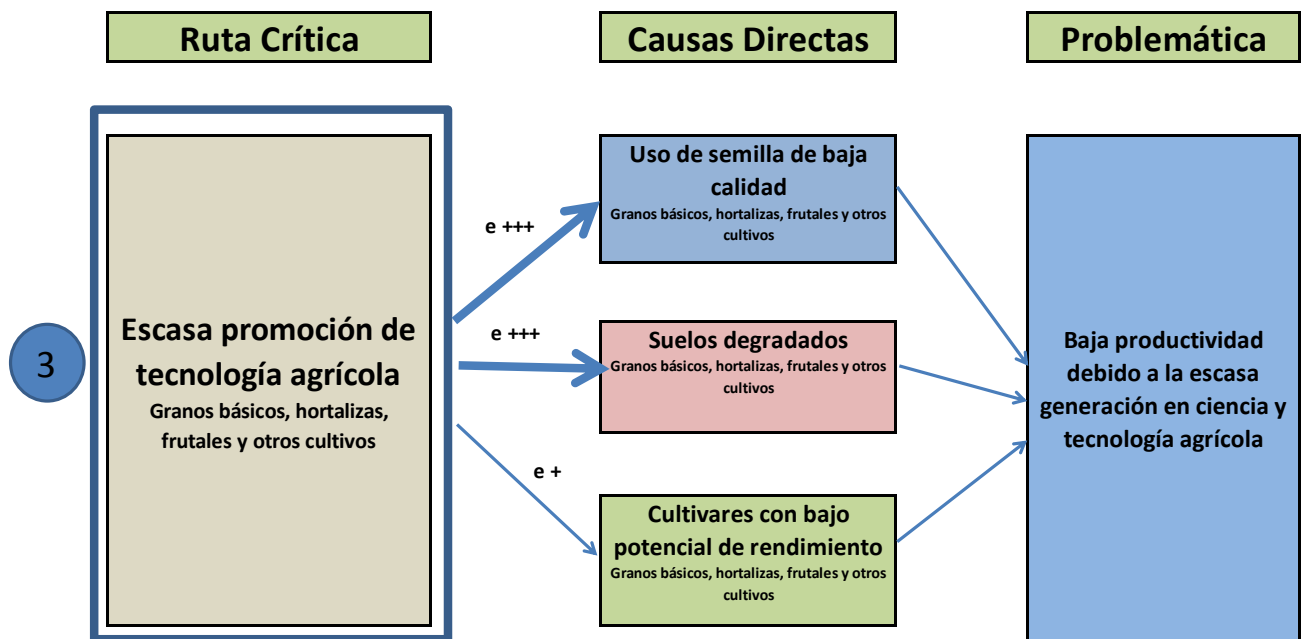
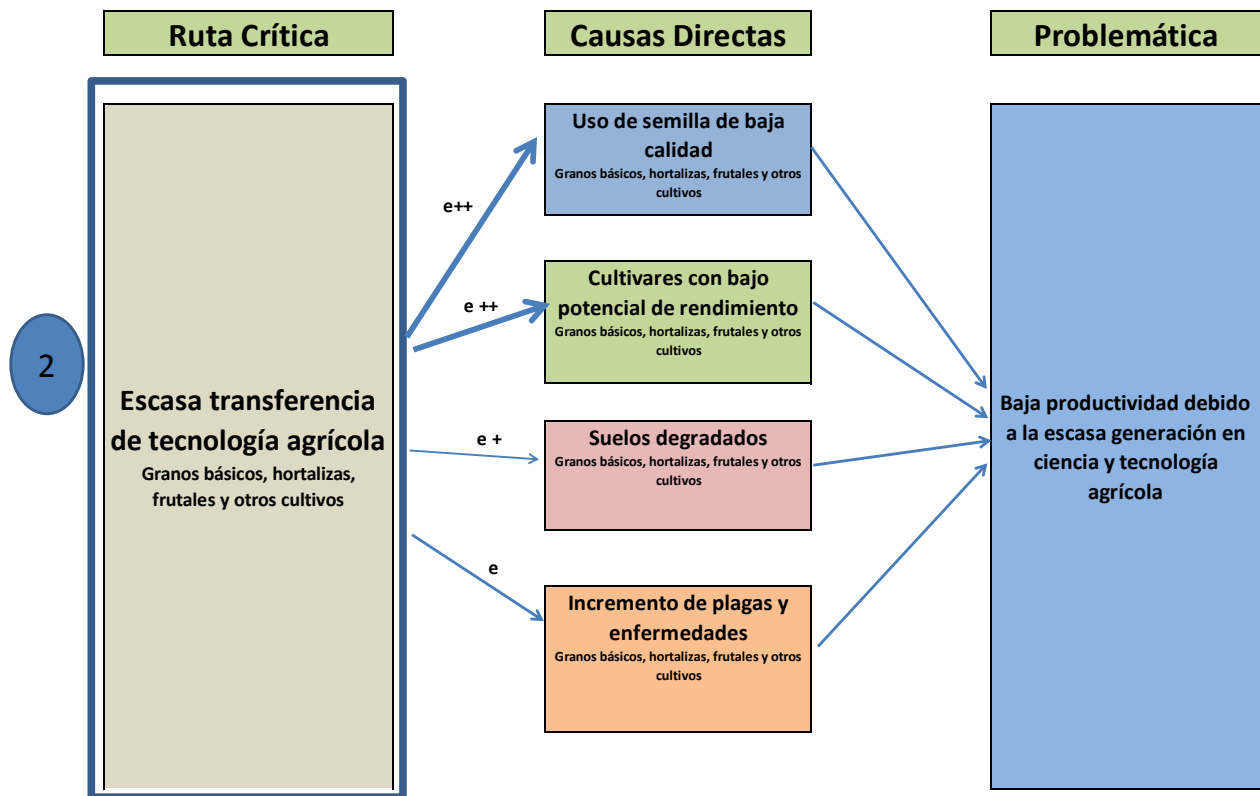
Se estableció la jerarquía de los caminos de causalidad identificados en el modelo explicativo y se determinó los de mayor importancia para afrontar el problema “Baja productividad debido a la escasa generación en ciencia y tecnología agrícola”.

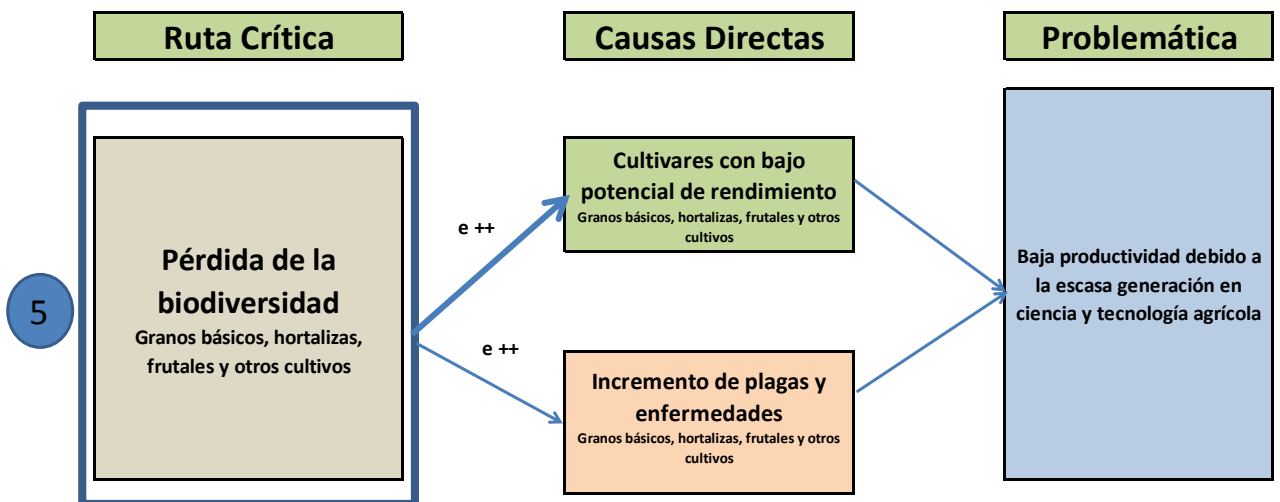
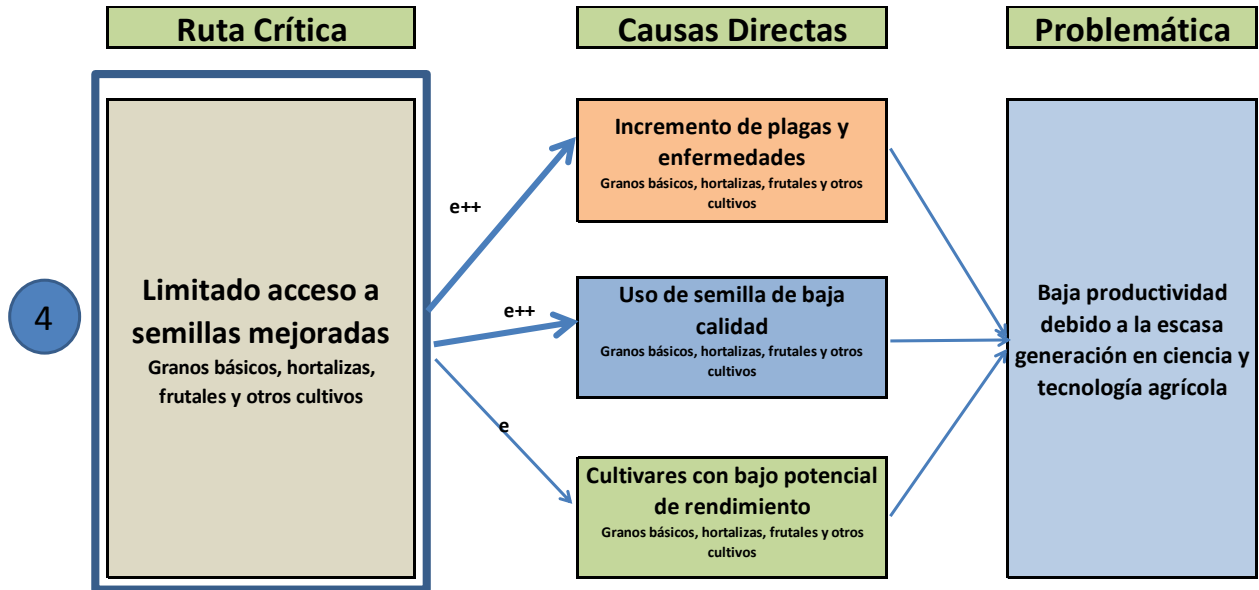


En la red causal crítica que se observa en la figura 3, se identifican el grosor de las flechas de los factores causales citados inicialmente, en donde existe una relación causa-efecto priorizado.

**FIGURA 3: RED CAUSAL CRÍTICA**





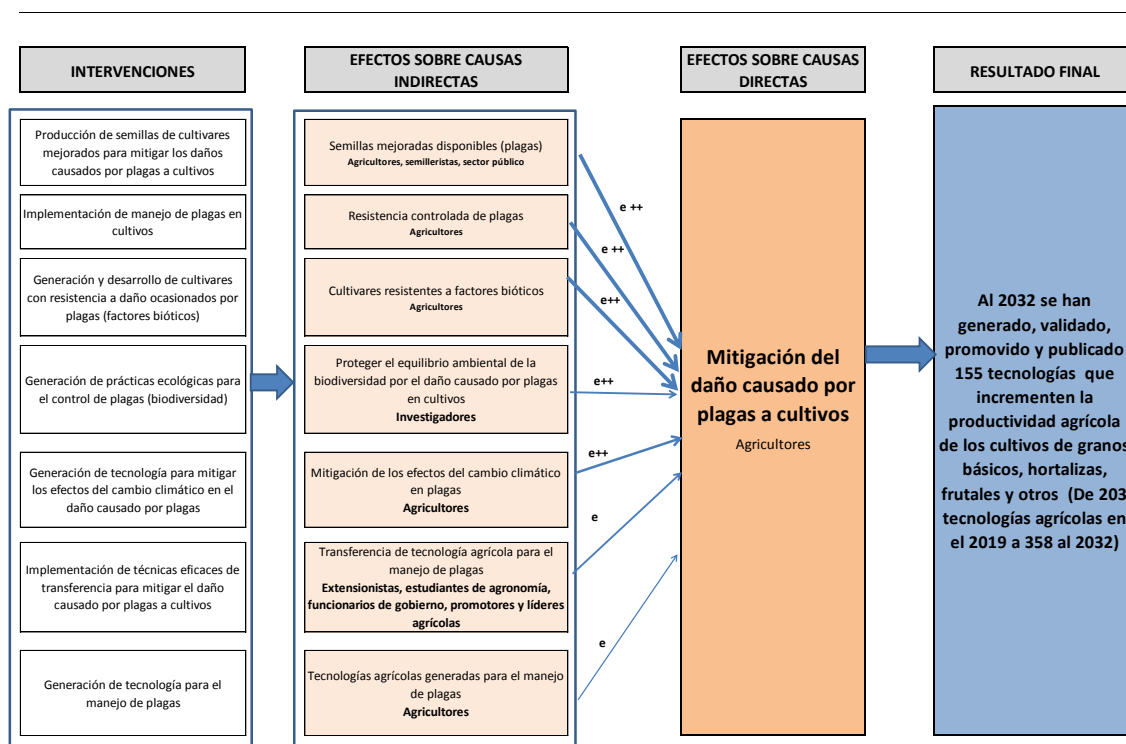


### 1.1.5.2.4. Modelo prescriptivo

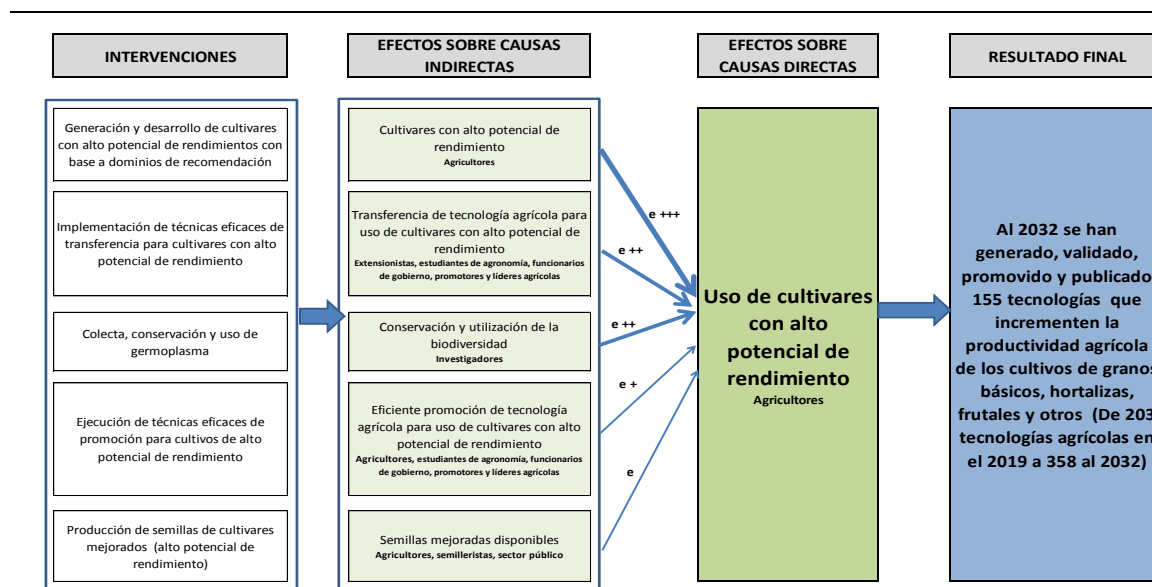
En las figuras de la 4 a la 7, se identifican las intervenciones eficientes que el ICTA realizará para atacar la problemática por medio de los caminos causales críticos

Las intervenciones se construyeron sobre las evidencias encontradas y en donde el ICTA intervendrá en sus acciones para cada factor causal en el proceso de generación, validación, transferencia y promoción de tecnología agrícola, las cuales se pueden visualizar con detalle en el anexo 6.

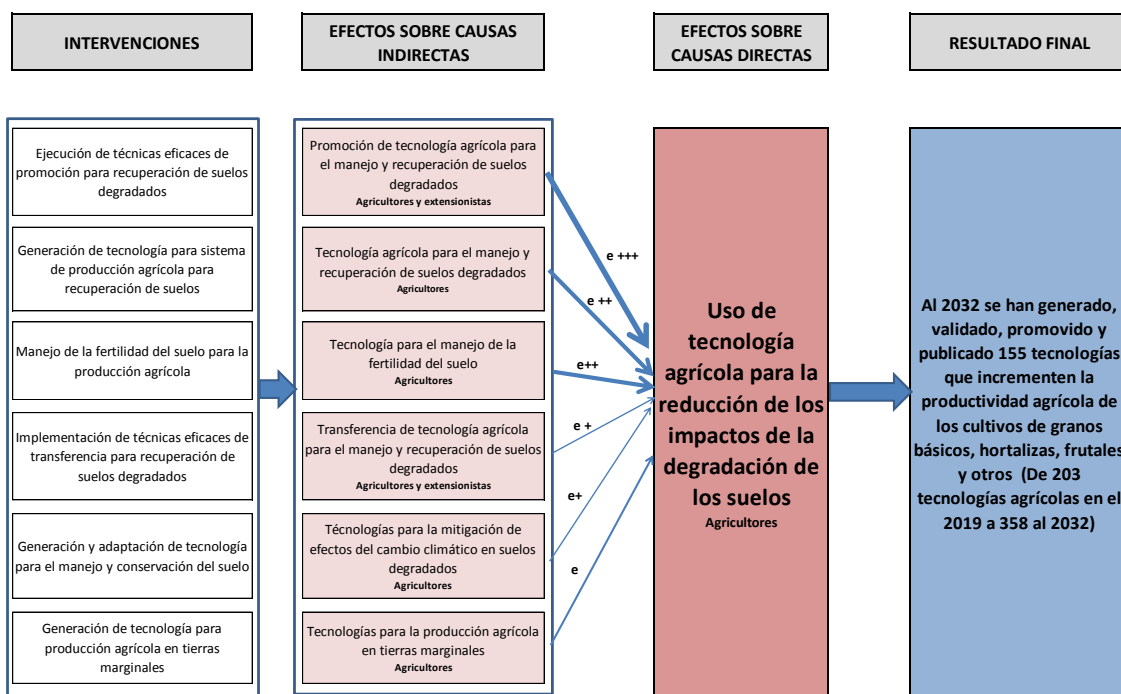
**FIGURA 4. INTERVENCIONES PARA MITIGAR LOS DAÑOS CAUSADOS POR PLAGAS A CULTIVOS**



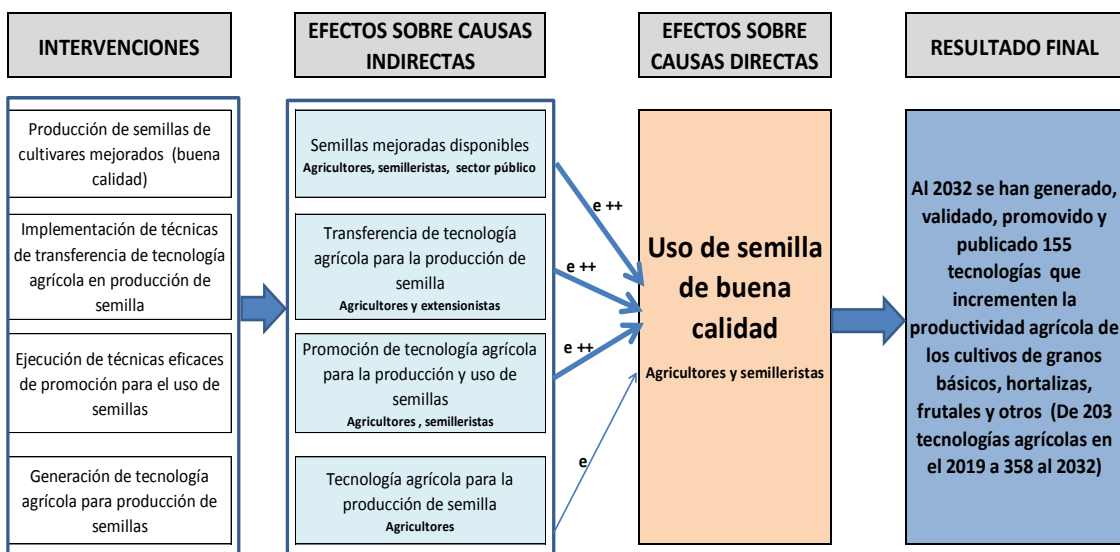
**FIGURA 5. INTERVENCIONES PARA EL USO DE CULTIVARES CON ALTO POTENCIAL DE RENDIMIENTO**



**FIGURA 6. INTERVENCIONES PARA EL USO DE TECNOLOGÍA AGRÍCOLA PARA LA REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS DE LA DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS**



**FIGURA 7. INTERVENCIONES PARA EL USO DE SEMILLA DE BUENA CALIDAD**



## 1.2. Etapa de diseño

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas es el responsable de generar y promover el uso de la Ciencia y Tecnología en el sector agrícola según su mandato. Después de un análisis profundo de evidencias, se considera que la problemática central en dicho sector y en donde el ICTA puede incidir es “La baja productividad debido a la escasa generación en ciencia y tecnología agrícola”.

Al indagar sobre las causas directas de la baja productividad, se encontró que existen cuatro pilares en los que se debe guiar todo el proceso de investigación: incrementar el rendimiento de los cultivares, implementar técnicas de manejo y control de plagas y enfermedades, implementar técnicas que reduzcan la degradación del suelo, la utilización de semillas de calidad y, como valor agregado, la implementación de técnicas que disminuyan las pérdidas y desperdicio de alimentos en el proceso de agro cadenas.

Una de las causas directas más importantes que afecta a los cuatro pilares establecidos con anterioridad, es el cambio climático, ya que la escasez de agua y altas temperaturas han generado un incremento y un cambio en el ciclo de las plagas, una disminución en los rendimientos, y degradación de los suelos. Además, el desperdicio de alimentos contribuye a la generación de gases contaminantes. Por tal razón, en este plan se considera al cambio climático como un eje transversal para todos los trabajos de investigación planteados.



El enfoque de los pilares de investigación busca brindar oportunidades a los agricultores y sus familias para incrementar la productividad de sus cultivos mediante el uso de tecnologías validadas en su contexto, y así mejorar sus condiciones de vida. La cadena de resultados se realizó partiendo de los factores causales críticos identificados en el modelo explicativo, en el cual se consideraron los subproductos para formular los resultados inmediatos, intermedios y finales.

### **Formulación de resultados**

La cadena de resultados se realizó partiendo de los factores causales críticos identificados en el modelo explicativo, en el cual se consideraron los subproductos para formular los resultados inmediatos, intermedios y finales.

Para dar respuesta a la problemática identificada, se definió la cadena de resultados que se menciona a continuación:

- **Resultado final (institucional)**

Éste es el de mayor nivel. Su finalidad es darle una solución general al problema principal. Por lo que se plantea generar, validar, promover y publicar tecnologías agrícolas enfocadas en las cuatro causas directas mencionadas, que una vez sean transferidas al agricultor con el apoyo de los extensionistas, puedan ser adoptadas para mejorar la productividad en sus cultivos.

- **Resultado intermedio**

En esta fase se formulan acciones pertinentes para cumplir con el resultado final, están ligados a la publicación de informes técnicos y manuales de recomendación que servirán como herramienta para la promoción de tecnología. Además, la publicación de informes científicos y técnicos que servirán de base para la continua generación y validación de tecnologías. También se cuantificará la cantidad de personas o entidades beneficiadas con la promoción de las tecnologías generadas y con la producción de semilla de los cultivos mejorados y liberados para los agricultores. La prestación de servicios para los semilleristas y agricultores también contribuirá con el resultado final.

- **Resultado inmediato**

Los resultados inmediatos están ligados a la publicación de informes técnicos y científicos que servirán de base para las diferentes fases de la generación de tecnologías. En este punto, el proceso de validación de las tecnologías es clave para poder llevarlas con el agricultor. Además, se cuantificará la cantidad de personas o entidades beneficiadas con la promoción de las tecnologías agrícolas y con la producción de semilla de los cultivos mejorados.

**TABLA 6. RESULTADO INSTITUCIONAL AL 2032**

Quiénes?	Cuál es el cambio?	En qué?	Expresión del resultado
<b>Resultado institucional al 2032</b>			
Investigadores, extensionistas, promotores agrícolas, semilleros, estudiantes, agricultores, ongs, asociaciones, cooperativas, sector público y privado y entes internacionales	Ampliar la oferta tecnológica para contribuir al incremento de la productividad agrícola	Granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí, trigo); hortalizas (papa, yuca, camote, tomate, chile cahabonero, brócoli, arveja y loroco), frutales (aguacate, melocotón y cacao); y otros cultivos (rosa de jamaica, café)	Al 2032 se han generado, validado, promovido y publicado 155 tecnologías que incrementen la productividad agrícola de los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros (De 203 tecnologías agrícolas en el 2019 a 358 al 2032)

**TABLA 7. RESULTADOS INTERMEDIOS DE GENERACIÓN Y VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍA AGRÍCOLA AL 2027**

Quiénes?	Cuál es el cambio?	En qué?	Expresión del resultado
Agricultores	Ampliar la oferta tecnológica para contribuir al incremento de la productividad agrícola	Granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí, trigo); hortalizas (papa, yuca, camote, tomate, chile cahabonero, brócoli, arveja y loroco), frutales (aguacate, melocotón y cacao); y otros cultivos (rosa de jamaica, café)	Para el 2027 se han publicado 409 informes científicos de investigación básica o aplicada que contribuyan a la generación de tecnología agrícola en los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros cultivos.

**TABLA 8. RESULTADOS INTERMEDIOS DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGRÍCOLA AL 2027**

Quiénes?	Cuál es el cambio?	En qué?	Expresión del resultado
Agricultores	Ampliar la oferta tecnológica para contribuir al incremento de la productividad agrícola	Granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí, trigo); hortalizas (papa, yuca, camote, tomate, chile cahabonero, brócoli, arveja y loroco), frutales (aguacate, melocotón y cacao); y otros cultivos (rosa de jamaica, café)	Para el 2027 se han beneficiado 31,240 personas con la promoción de tecnología agrícola dirigida a extensionistas, agricultores, semilleristas y estudiantes
			Para el 2027 se han realizado 132 eventos para promocionar la tecnología generada por ICTA
Agricultores	Ampliar la oferta tecnológica para contribuir al incremento de la productividad agrícola	Granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí, trigo); hortalizas (papa, yuca, camote, tomate, chile cahabonero, brócoli, arveja y loroco), frutales (aguacate, melocotón y cacao); y otros cultivos (rosa de jamaica, café)	Para el 2027 se han beneficiado 110,000 personas con ejemplares de publicaciones científicas y agro tecnológicas en beneficio de investigadores, agricultores, extensionistas, semilleristas y estudiantes
			Para el 2027 se han publicado 110,000 ejemplares de publicaciones científicas y

Quiénes?	Cuál es el cambio?	En qué?	Expresión del resultado
			agrotecnológicas para el manejo de plagas, cultivares con alto potencial de rendimiento, producción de semilla, manejo de suelos y postcosecha de los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros cultivos

**TABLA 9. RESULTADOS INTERMEDIOS DE PRODUCCIÓN DE SEMILLA AL 2027**

Quiénes?	Cuál es el cambio?	En qué?	Expresión del resultado
Agricultores	Ampliar la oferta tecnológica para contribuir al incremento de la productividad agrícola	Granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí, trigo); hortalizas (papa, yuca, camote, tomate, chile cahabonero, brócoli, arveja y loroco), frutales (aguacate, melocotón y cacao); y otros cultivos (rosa de jamaica, café)	Para el 2027 se han beneficiado 28 semilleros con la producción de semilla botánica
			Para el 2027 se han producido 532 toneladas métricas de semilla botánica
Agricultores y semilleros	Ampliar la oferta tecnológica para contribuir al incremento de la productividad agrícola	Granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí, trigo); hortalizas (papa, yuca, camote, tomate, chile cahabonero, brócoli, arveja y loroco), frutales (aguacate, melocotón y cacao); y otros cultivos (rosa de jamaica, café)	Para el 2027 se han beneficiado 608 semilleros con la producción de semilla vegetativa
			Para el 2027 se han producido 2,576,000 unidades de semilla vegetativa

Quiénes?	Cuál es el cambio?	En qué?	Expresión del resultado
Agricultores y semilleros	Ampliar la oferta tecnológica para contribuir al incremento de la productividad agrícola	Granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí, trigo); hortalizas (papa, yuca, camote, tomate, chile cahabonero, brócoli, arveja y loroco), frutales (aguacate, melocotón y cacao); y otros cultivos (rosa de jamaica, café)	Para el 2027 se han beneficiado a 16 semilleros con el acondicionamiento de semilla de granos básicos
			Para el 2027 se ha procesado y acondicionado 900 toneladas métricas de granos básicos

**TABLA 10. RESULTADOS INMEDIATOS DE GENERACIÓN Y VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍA AGRÍCOLA AL 2023**

Quiénes?	Cuál es el cambio?	En qué?	Expresión del resultado
Agricultores	Ampliar la oferta tecnológica para contribuir al incremento de la productividad agrícola	Granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí, trigo); hortalizas (papa, yuca, camote, tomate, chile cahabonero, brócoli, arveja y loroco), frutales (aguacate, melocotón y cacao); y otros cultivos (rosa de jamaica, café)	Para el 2023 se han publicado 338 informes científicos de investigación básica o aplicada que contribuyan a la generación de tecnología agrícola en los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros cultivos.

**TABLA 11. RESULTADOS INTERMEDIOS DE PROMOCIÓN DE TECNOLOGÍA AGRÍCOLA AL 2023**

Quiénes?	Cuál es el cambio?	En qué?	Expresión del resultado
Agricultores	Ampliar la oferta tecnológica para contribuir al incremento de la productividad agrícola	Granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí, trigo); hortalizas (papa, yuca, camote, tomate, chile cahabonero, brócoli, arveja y loroco), frutales (aguacate, melocotón y cacao); y otros cultivos (rosa de jamaica, café)	Para el 2023 se han beneficiado 23,060 personas con la promoción de tecnología agrícola dirigida a extensionistas, agricultores, semilleristas y estudiantes
			Para el 2023 se han realizado 99 eventos para promocionar la tecnología generada por ICTA
Agricultores	Ampliar la oferta tecnológica para contribuir al incremento de la productividad agrícola	Granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí, trigo); hortalizas (papa, yuca, camote, tomate, chile cahabonero, brócoli, arveja y loroco), frutales (aguacate, melocotón y cacao); y otros cultivos (rosa de jamaica, café)	Para el 2023 se han beneficiado 81,500 personas con ejemplares de publicaciones científicas y agro tecnológicas en beneficio de investigadores, agricultores, extensionistas, semilleristas y estudiantes
			Para el 2023 se han publicado 81,500 ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas para el manejo de plagas, cultivares con alto



Quiénes?	Cuál es el cambio?	En qué?	Expresión del resultado
			potencial de rendimiento, producción de semilla, manejo de suelos y postcosecha de los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros cultivos

**TABLA 12. RESULTADOS INTERMEDIOS DE PRODUCCIÓN DE SEMILLA AL 2023**

Quiénes?	Cuál es el cambio?	En qué?	Expresión del resultado
Agricultores	Ampliar la oferta tecnológica para contribuir al incremento de la productividad agrícola	Granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí, trigo); hortalizas (papa, yuca, camote, tomate, chile cahabonero, brócoli, arveja y loroco), frutales (aguacate, melocotón y cacao); y otros cultivos (rosa de jamaica, café)	Para el 2023 se han beneficiado 21 semilleristas con la producción de semilla botánica
			Para el 2023 se han producido 399 toneladas métricas de semilla botánica
Agricultores	Ampliar la oferta tecnológica para contribuir al incremento de la productividad agrícola	Granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí, trigo); hortalizas (papa, yuca, camote, tomate, chile cahabonero, brócoli, arveja y loroco), frutales (aguacate, melocotón y cacao); y otros cultivos (rosa de jamaica, café)	Para el 2023 se han beneficiado 45 semilleristas con la producción de semilla vegetativa
			Para el 2023 se han producido 1,932,000 unidades de semilla vegetativa

Quiénes?	Cuál es el cambio?	En qué?	Expresión del resultado
Agricultores y semilleristas	Ampliar la oferta tecnológica para contribuir al incremento de la productividad agrícola	Granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo, ajonjolí, trigo); hortalizas (papa, yuca, camote, tomate, chile cahabonero, brócoli, arveja y loroco), frutales (aguacate, melocotón y cacao); y otros cultivos (rosa de jamaica, café)	Para el 2023 se han beneficiado a 12 semilleristas con el acondicionamiento de semilla de granos básicos
			Para el 2023 se ha procesado y acondicionado 675 toneladas métricas de granos básicos

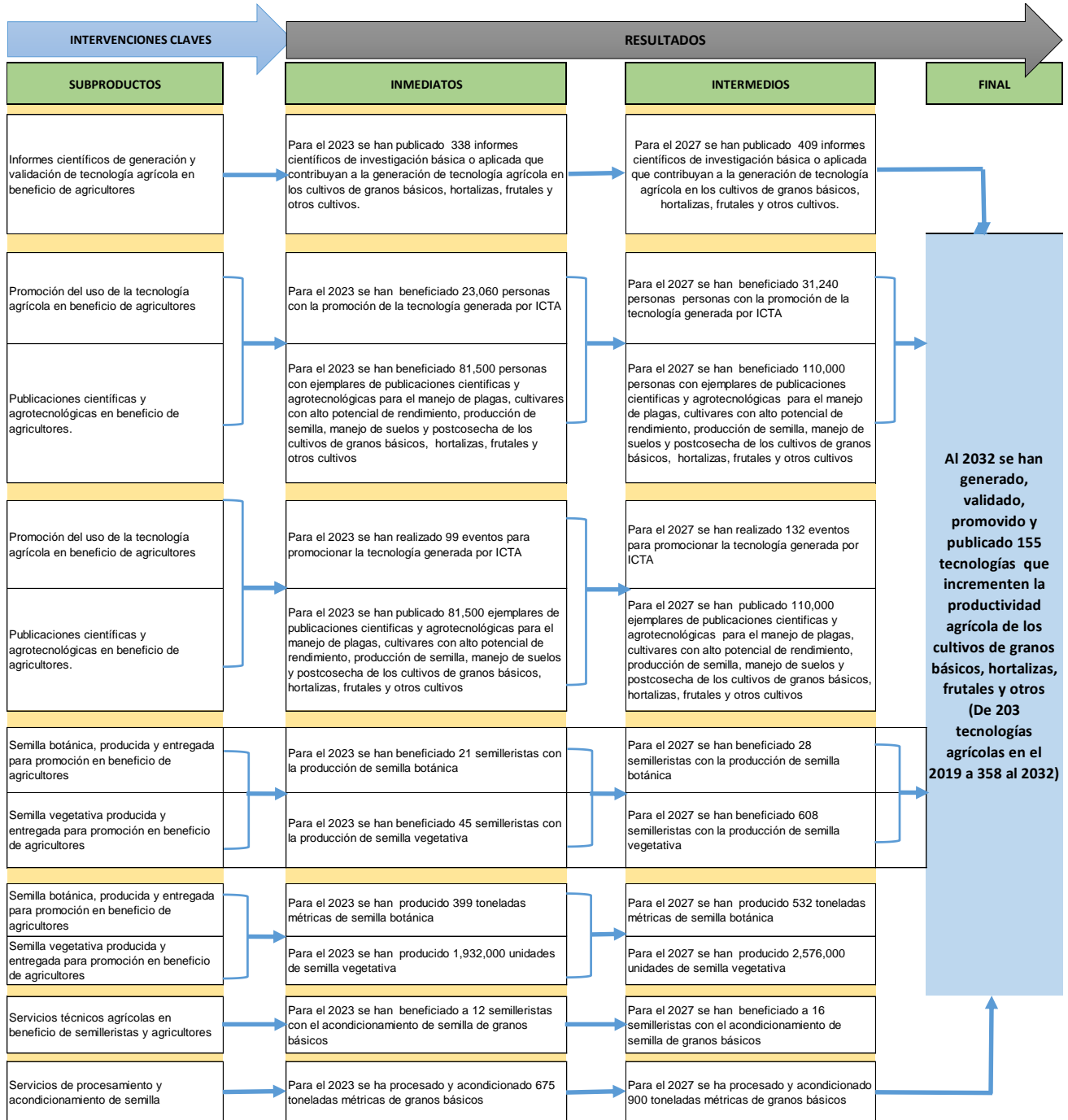
### 1.2.1. Modelo lógico de la estrategia

El modelo lógico prioriza y conecta las intervenciones con el resultado institucional, inmediato e intermedio, e ilustra cómo y por qué las intervenciones alcanzarán los resultados previstos.

La cadena de resultados está fundamentada en la evidencia que respalda el hecho que las intervenciones del ICTA (subproductos) están orientadas en orden de prioridad en resolver la problemática de la baja productividad debido a la escasa generación en ciencia y tecnología agrícola.

En la figura 8 se muestran las intervenciones claves que ICTA realizará para alcanzar los resultados definidos.

FIGURA 8 MODELO LÓGICO



De los resultados definidos, se analizó y priorizó los cultivos en los cuales ICTA realizará investigaciones agrícolas en los 12 años, con un enfoque de agro cadenas, según cumplimiento de su mandato. Sobre esta base está sustentada la cadena de resultados descrita con anterioridad. Los cultivos se describen en la tabla 13.

**TABLA 13. CULTIVOS PEI 2021-2032**

No.	Cultivos	
1	Granos básicos	Maíz
2		Frijol
3		Arroz
4		Sorgo
5		Ajonjolí
6		Trigo
7	Hortalizas	Papa
8		Yuca
9		Camote
10		Tomate
11		Chile Cahabonero
12		Brócoli
13		Arveja
14		Loroco
15	Frutales y otros cultivos	Aguacate
16		Melocotón
17		Cacao
18		Rosa de jamaica
19		Café

Es importante resaltar que estos cultivos que se mencionan en el PEI, no deben de interpretarse como exclusivos. De acuerdo a los recursos disponibles, políticas de gobierno y demandas específicas, el ICTA puede abordar en el futuro otras líneas de investigación.

En la tabla 14 se indica la red de producción que ICTA trabajará durante 12 años para obtener los resultados definidos.

**TABLA 14. RED DE PRODUCCIÓN**

Resultado institucional	Producto	Unidad de medida	Subproducto	Unidad de medida
Al 2032 se han generado, validado, promovido y publicado 155 tecnologías que incrementen la productividad agrícola de los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros cultivos (De 203 tecnologías agrícolas en el 2019 a 358 al 2032)	<b>Generación y validación de tecnología agrícola</b>			
	<b>Informes científicos de generación y validación de tecnología agrícola en beneficio de agricultores</b>	Documento	Informes científicos de generación y validación de tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Documento
	<b>Promoción de tecnología agrícola</b>			
	<b>Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores</b>	Personas	Promoción del uso de la tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Evento
			Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.	Documento
	<b>Producción de semillas mejoradas para promoción</b>			
	<b>Producción de semillas mejoradas para promoción en beneficio de los agricultores</b>	Personas	Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Tonelada métrica
			Semilla vegetativa producida y entregada para promoción en	Semilla

Resultado institucional	Producto	Unidad de medida	Subproducto	Unidad de medida
			beneficio de agricultores	
	<b>Servicios técnicos agrícolas</b>			
	<b>Servicios técnicos agrícolas en beneficio de semilleros y agricultores</b>	Personas	Servicios de procesamiento y acondicionamiento de semilla	Tonelada métrica

### 1.2.2. Matriz de resultados, indicadores y metas

Para lograr el resultado final, intermedios e inmediatos, el ICTA basa su secuencia operativa de investigación en su sistema tecnológico que tiene su fundamento en el método científico y se enfoca en la generación, validación y promoción de tecnología lo desarrolla con un equipo de científicos formados para este fin.

La organización del ICTA está estructurada de acuerdo con el enfoque de “Sistemas de Investigación en Finca”, el cual enfatiza que los problemas deben diagnosticarse conjuntamente con los agricultores, siguiendo un enfoque interdisciplinario, y que la mayor parte de la investigación debe conducirse en las fincas de los productores y que, los agricultores deben participar en el proceso de investigación. Para seguir este enfoque en mención, el ICTA se organizó en programas especializados por cultivo y disciplinas de apoyo que siguen un enfoque integral.

La tecnología generada en los centros experimentales, se traslada a los equipos de prueba y validación de tecnología, quienes después de un proceso de comprobación de las tecnologías en los campos de los agricultores, y finalmente con el criterio de aprobación de los mismos, deciden cuáles son las tecnologías con mejor potencial de adaptación, de aceptación y de adopción entre los agricultores. Estas son las tecnologías que finalmente el ICTA libera y los equipos de prueba y validación de tecnología trasladan o transfieren a los extensionistas de diversas instituciones públicas o privadas.

El ICTA realizará esfuerzos por promocionar su tecnología en alianzas principalmente con el Sistema de Extensión Rural del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, asimismo, con municipalidades, cooperativas, ONG's, asociaciones de productores, otros entes privados y el sector académico. A partir de que la tecnología es puesta en manos de los extensionistas, estos transfieren las tecnologías generadas



por el ICTA a los agricultores.

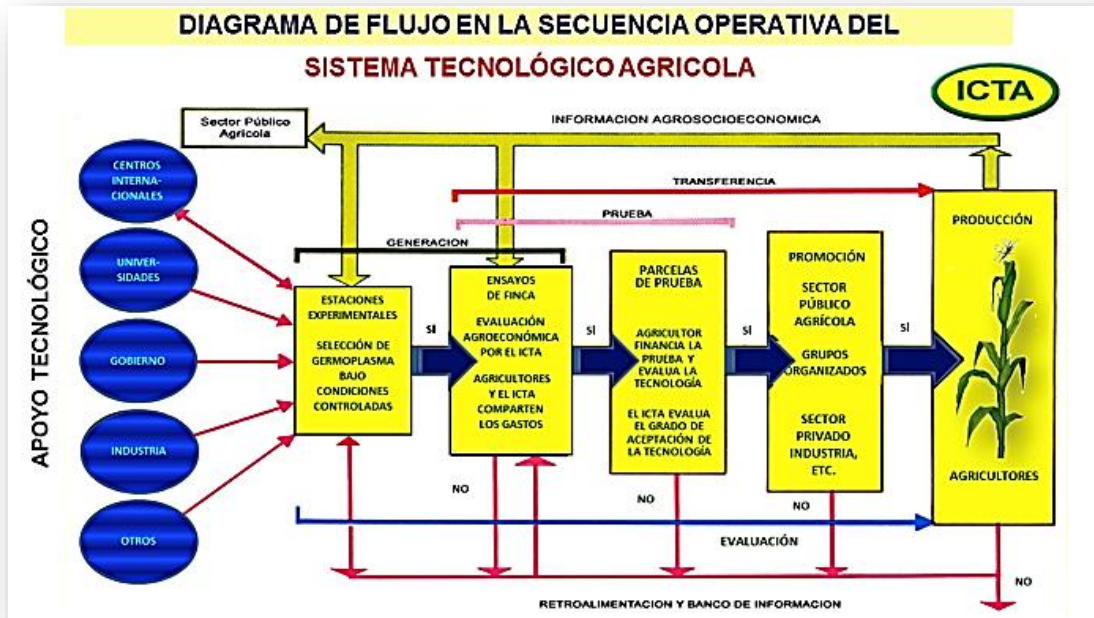
### **Sistema Tecnológico Agrícola**

Las actividades a cargo del ICTA están orientadas a generar, desarrollar y probar tecnología y promocionar su uso, principalmente entre pequeños y medianos agricultores. Para cumplir esta misión, ICTA desarrollo una metodología, en la cual, los agricultores se incluyen en todas las fases del proceso de investigación y juegan un papel importante en la toma de decisiones. Esta tecnología conduce a la obtención de tecnologías adaptadas a condiciones agro socioeconómicas específicas (muy variables en Guatemala), y minimiza las posibilidades de recomendar tecnologías que son inapropiadas, que conllevan un riesgo para los agricultores y que por estas razones se resisten a aceptar o que, en última instancia, no adoptan.

La metodología tiene cinco componentes básicos que están relacionados entre sí: estudios agro socioeconómicos, experimentación aplicada generar nueva tecnología a cada región agroecológica específica, ensayos de finca (EF), parcelas de prueba (PP) y evaluación de la tecnología probada.

A esa estrategia de trabajo se le identifica como **El Sistema Tecnológico Agrícola**. Es importante mencionar que el ICTA fue quien diseñó e institucionalizó el Sistema de Investigación en Fincas, enfoque que actualmente sigue siendo utilizado por muchos países en desarrollo.

Diagrama de flujo del sistema tecnológico agrícola que operatiza el ICTA en el proceso de generación, validación y promoción de tecnología agrícola.



Para cumplir con los resultados institucionales, intermedios e inmediatos, se formula este plan operativo anual y las metas e indicadores a cumplirse para el 2021 se menciona en el anexo 6.

### 1.3. Análisis de las capacidades institucionales

El Plan Estratégico Institucional parte de un marco general en torno al proceso de planificación y gestión por resultados, el cual tiene un alcance de largo plazo. En este apartado se definen la visión, misión y valores fundamentales sobre las cuales se debe orientar las acciones estratégicas del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA).

#### 1.3.1. Misión

**Somos una institución de derecho público que tiene como fin primordial generar y promover el uso de la ciencia y tecnología agrícolas, que incidan en el desarrollo rural agrícola.**

### 1.3.2. Visión

**Ser la institución líder en investigación agrícola en Guatemala reconocida por la calidad e impacto de la innovación tecnológica para el desarrollo de una agricultura sostenible.**

La misión institucional es congruente con la misión de país y es una forma de contribuir al bienestar general de la sociedad y de los agricultores, particularmente.

### 1.3.3. Valores

El Plan Estratégico Institucional del ICTA se fundamenta en los valores que se deben aplicar, mantener y fomentar en todos los funcionarios y empleados del Instituto. Los mismos se describen a continuación.

**Compromiso.** Trabajamos con empeño y responsabilidad en el cumplimiento de la misión institucional.

**Ética.** Desempeñamos nuestras labores apegados al método científico, a la solución de la problemática agrícola y respeto a las necesidades del agricultor.

**Mística de trabajo.** Trabajamos con dedicación y entrega que va más allá del cumplimiento de funciones porque se realiza con pertinencia y diligencia.

**Honestidad.** Trabajamos con veracidad para fomentar la credibilidad en la población guatemalteca.

**Responsabilidad.** Cumplimos con nuestras obligaciones y respondemos a los objetivos institucionales.

**Trabajo en equipo.** Trabajamos en equipo inter y multidisciplinarios para atender las demandas de la sociedad, a través de la generación de conocimientos de tecnologías agrícolas.

### 1.3.4. Análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas

Sobre la base de un proceso participativo, se realizaron diversos talleres de trabajo para sintetizar las fortalezas y debilidades institucionales, así como como las oportunidades y amenazas presentes al entorno, y mediante el análisis FODA se combina dichos elementos para encontrar formas de potenciar el trabajo institucional.

### 1.3.4.1. Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA)

#### Fortalezas

- ❖ Cuenta con una ley orgánica
- ❖ Es el instituto nacional público responsable de la generación y promoción tecnología agrícolas
- ❖ Personal técnico científico capacitado en investigación agrícola
- ❖ Proceso de selección, formación, especialización y contratación del personal científico técnico.
- ❖ Cuenta con infraestructura (laboratorios de suelo y planta, biotecnología, protección vegetal, banco de germoplasma y planta semillas)
- ❖ Cuenta con cinco centros y siete sub centros de investigación agrícola ubicados de manera estratégica a nivel nacional que cubren las zonas de vida del país
- ❖ Permite la capacitación constante del personal
- ❖ Cuenta con plan estratégico institucional
- ❖ Oferta de tecnología para el sector agrícola y semillerista
- ❖ Generación de tecnología permanente

#### Debilidades

- ❖ Carece de plan institucional para la formación del recurso humano
- ❖ No existe política institucional para la gestión de alianzas
- ❖ Débil gestión en políticas públicas
- ❖ Débil liderazgo institucional en el sector de la investigación agrícola
- ❖ Débil imagen institucional
- ❖ Limitada cobertura de la problemática en la producción agrícola
- ❖ Disminución de credibilidad institucional
- ❖ Deficiente difusión y divulgación de los productos de investigación
- ❖ Deficiente control de calidad de los procesos de investigación institucional
- ❖ Débil coordinación y organización de la investigación
- ❖ Limitada capacidad de respuesta a demandas específicas de usuarios
- ❖ Débil capacidad institucional en la automatización de procesos
- ❖ Migración de personal por bajos salarios
- ❖ Débil organización en la gestión del conocimiento
- ❖ Sub-utilización de tierras del ICTA, por falta de presupuesto
- ❖ Débil compromiso de algunos miembros de la junta directiva hacia el ICTA

#### Oportunidades

- ❖ Cooperación Internacional (Financiera)
- ❖ Cooperación Internacional (Técnica)
- ❖ Acceso a capacitación y especialización académica
- ❖ Credibilidad institucional (agricultores, extensionistas, semilleristas y academia)
- ❖ Mayor demanda de alimentos por crecimiento poblacional
- ❖ Demanda de nuevos y mejores alimentos

- ❖ Demanda de tecnología para la sostenibilidad de la producción de alimentos
- ❖ Demanda de tecnología para la mitigación del cambio climático
- ❖ Demanda de tecnología en nuevos cultivos
- ❖ Demanda de producir alimentos competitivamente

### Amenazas

- ❖ Falta de políticas públicas que apoyen la generación y promoción del uso de ciencia y tecnología agrícolas
- ❖ Falta de apoyo político
- ❖ Baja inversión del PIB en ciencia y tecnología
- ❖ Pérdida de bienes inmuebles por invasión
- ❖ Dependencia del MAGA en la asignación de recursos financieros que evidencia una permanente disminución del presupuesto
- ❖ Demanda de investigadores capacitados por centros de investigación privados que ofrecen mejor remuneración económica
- ❖ Disminución del financiamiento de entes internacionales para la investigación agrícola

### 1.3.5. Relacionamiento del FODA

El relacionamiento de fuerzas permite identificar potencialidades, desafíos, limitaciones y riesgos, como análisis para la definición de estrategias. A continuación el análisis de relacionamiento del FODA.

<b>ANALISIS FO</b> <b>Fortalezas/Oportunidades</b> <b>Potencialidades</b>
El ICTA tiene capacidad de acceso a la cooperación financiera internacional por ser el único instituto estatal de investigación agrícola con capacidad instalada a nivel nacional y por contar con personal científico capacitado y con experiencia y respaldado con un plan estratégico institucional.
El ICTA puede acceder a la cooperación técnica internacional por ser el único instituto estatal de investigación agrícola con capacidad instalada a nivel nacional y por contar con personal científico capacitado y con experiencia y respaldado con un plan estratégico institucional.
El ICTA puede acceder a oportunidades de capacitación y especialización académica, por tener una política de selección de personal y capacitación constante.

<b>ANALISIS FO</b> <b>Fortalezas/Oportunidades</b> <b>Potencialidades</b>
El ICTA por ser el único instituto estatal de investigación agrícola con capacidad instalada a nivel nacional y por contar con personal científico capacitado y con experiencia y respaldado con un plan estratégico institucional genera credibilidad entre los agricultores para satisfacer la demanda de tecnología para resolver los problemas de la producción agrícola.
El ICTA tiene capacidad de acceso a la cooperación financiera internacional por ser el único instituto estatal de investigación agrícola con capacidad instalada a nivel nacional y por contar con una planilla de personal científico capacitado y con experiencia y respaldado con un plan estratégico institucional.

<b>ANALISIS DA</b> <b>Debilidades/Amenazas</b> <b>Limitaciones</b>
Limitada importancia del quehacer del ICTA por parte de las autoridades que toman decisiones por una disminución de credibilidad y visibilidad institucional.
Limitada cobertura de la problemática de la producción agrícola debido a la escasa asignación presupuestaria.
Débil liderazgo institucional en la investigación agrícola debido a la disminución de su presupuesto que favorece el apareamiento de nuevas ONGS que trabajan investigación agrícola.
Debido a la dependencia del MAGA en la asignación de recursos financieros que evidencia una permanente disminución del presupuesto, el ICTA tiene limitada capacidad de respuesta a demandas sociales específicas de usuarios y promoción y transferencia de los productos de la investigación.
Limitado control de calidad en los procesos de investigación institucional lo cual contribuye a que disminuya aún más la credibilidad del instituto.



<b>ANALISIS FA</b> <b>Fortalezas/Amenazas</b> <b>Nivel de riesgos</b>
Se cuenta con una ley orgánica pero no se cuenta con apoyo político y financiero para su cumplimiento.
Es el Instituto nacional de investigación agrícola responsable de generar y transferir tecnología, pero a nivel nacional existe baja inversión en ciencia y tecnología, con relación al PIB.
Personal técnico y científico capacitado en investigación agrícola el cual migra a centros de investigación privados que ofrecen mejor remuneración económica.
Personal técnico y científico capacitado en investigación agrícola, quienes no pueden ejecutar sus funciones por la baja asignación en ciencia y tecnología agrícola con relación al PIB.
Personal técnico y científico capacitado e infraestructura adecuada para investigación agrícola que se ve afectada por el bajo presupuesto de los entes internacionales.
Personal científico que se ha capacitado pero no se puede contratar por la falta asignación presupuestaria.
Se cuenta con infraestructura, pero está en deterioro por la baja asignación presupuestaria
Se cuenta con infraestructura pero algunos centros corren el riesgo de pérdida por invasiones.

<b>ANALISIS DO</b> <b>Debilidades/Oportunidades</b> <b>Desafíos</b>
Por no contar con una política institucional para la gestión de alianzas, se pierde el enfoque e impacto adecuado de la cooperación internacional, técnica y financiera, para la generación de tecnología agrícola y automatización de procesos administrativos de investigación y planificación.

<b>ANÁLISIS DO Debilidades/Oportunidades Desafíos</b>
La falta de un plan institucional para la formación y capacitación del recurso humano científico, técnico y administrativo y un escalafón salarial de acuerdo al tiempo de servicio y grado académico, no permite una adecuada actualización y especialización del personal según las necesidades institucionales, así como la estabilidad del personal capacitado.
El débil liderazgo, organización y coordinación de la gestión del conocimiento, pone en riesgo la credibilidad e imagen institucional.
Por la débil gestión en políticas públicas, limitada cobertura de la problemática y la deficiente difusión y divulgación de tecnología agrícola, no satisface la demanda de tecnología para la producción sostenible y competitiva de alimentos.
Ante el incremento en la demanda de alimentos a causa del crecimiento poblacional en Guatemala y los efectos del cambio climático, el ICTA no puede ampliar la cobertura debido a la baja asignación presupuestaria, lo que se ve reflejado en la subutilización de las tierras de los centros experimentales.

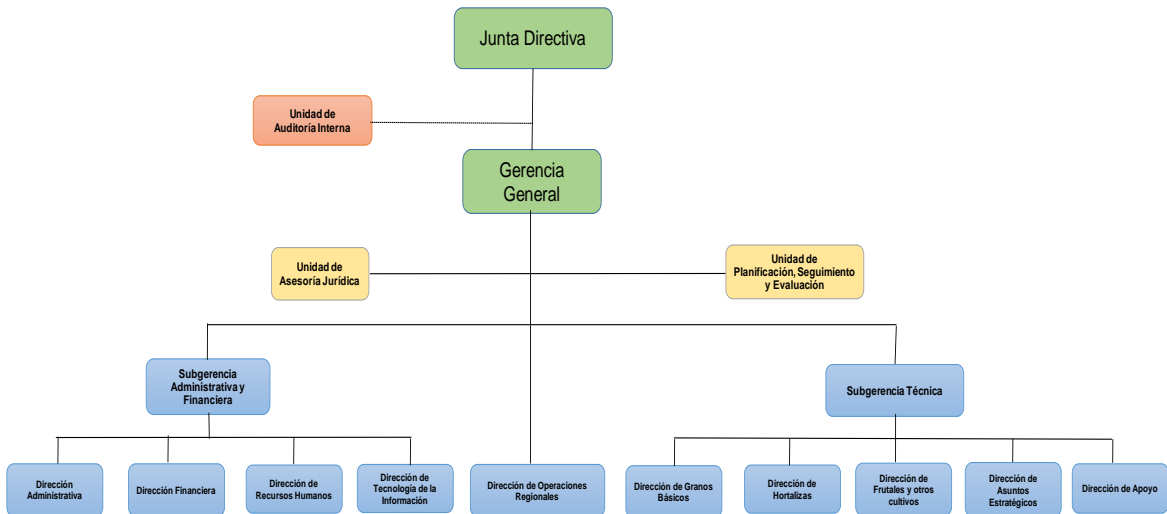
### 1.3.6. Estructura organizacional

La estructura organizacional del ICTA responde a las necesidades de cambio que la institución necesita para lograr el fortalecimiento institucional y alcanzar los objetivos estratégicos considerados dentro del plan estratégico, en respuesta al problema de inseguridad alimentaria que enfrenta el país.

Uno de los pilares básicos para el desarrollo sostenible y competitivo del agro, lo constituye la innovación tecnológica, fundamentada en la gestión del conocimiento, concretada en tecnologías y productos tecnológicos adaptados a las áreas de recomendación esperadas, además, la importancia económica de la agricultura se debe a que es la proveedora de alimentos, cuya demanda se incrementa con el crecimiento poblacional. La investigación agrícola desempeña un papel fundamental en la seguridad alimentaria y nutricional y en el desarrollo agrícola, al elevar la producción de productos para alimentar a una población en rápido crecimiento.

La estructura orgánica del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas está conformada de la siguiente forma:

## Organigrama General Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas



### 1.3.7. Análisis de actores

Los actores son aquellas organizaciones o personas que más influyen en el éxito o fracaso del que hacer institucional. Los tipos genéricos de relaciones con actores claves son: cliente (beneficiario, usuario, población meta, demandante); socios (aliado, colaborador); competidores (opositor) y fiscalizadores.

Entre los actores involucrados en el proceso de la generación y transferencia de tecnología, se encuentran los productores agrícolas, las pequeñas y medianas agroindustrias, cooperativas, ONG's, el estado, institutos nacionales de tecnología agropecuaria (INIA's), los centros internacionales, programas cooperativos de investigación agrícola, institutos regionales, consorcios eco-regionales y redes especializadas, representantes del sector privado, universidades y diferentes tipos de actores públicos y privados del agro negocio regional y nacional; los consejos nacionales de ciencia y tecnología, fundaciones, entre otras.

El mapa político de los actores vinculantes y no vinculantes al ICTA demuestra que alrededor de la Institución convergen de manera positiva y negativa, diversos actores de la vida nacional, tanto de carácter nacional como internacional, del sector privado, público, no gubernamental y de la sociedad civil, cuyas percepciones se pueden resumir de la manera siguiente:

- El ICTA es una institución con un alto respaldo de instituciones internacionales, que apoyan total / parcialmente la gestión del Instituto en términos económicos, técnicos y de investigación.

- b) A nivel nacional, se percibe una falta de apoyo institucional, derivado de la percepción sobre el funcionamiento del Instituto en los últimos años.
- c) Existen sectores en franco desacuerdo con el quehacer institucional; además de otros sectores interesados en propiedades (extensiones de tierra) del ICTA.
- d) Se percibe la necesidad e importancia de la existencia de la institución, aunque, hay sectores que la adversan.

En el **anexo 5** se detalla el mapa de actores con los cuales interactúa ICTA.

## 2. Plan operativo multianual 2021-2025

Se realizó la matriz de resultados, productos, subproductos y costos multianual, la cual contiene información relativa a pactos de gobierno y resultados institucionales con sus respectivas metas de producción y presupuesto para los años 2021, 2022, 2023, 2024 y 2025 como se indica a continuación.

**TABLA 15. RESULTADOS, PRODUCTOS, SUBPRODUCTOS Y COSTOS MULTIANUAL**

VINCULACIÓN INSITUACIONAL		RESULTADO INSTITUCIONAL			PRODUCTO / SUBPRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	META POR AÑO										
		Descripción de Resultado	Nivel				2021		2022		2023		2024		2025		
			Final	Inter-medio			Inicio	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera
Al 2032 se habrá reducido la prevalencia de desnutrición crónica en 25 puntos porcentuales en niños menores de cinco años, con prioridad en la niñez de los pueblos maya, xinca, garífuna y de área rural.	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	Al 2032 se han generado, validado, promovido y publicado 155 tecnologías que incrementen la productividad agrícola de los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutas y otros. (De 203 tecnologías agrícolas en el 2019 a 358 al 2032)	x		Dirección y coordinación	Documento	14	17,008,996.00		17,008,996.00		17,008,996.00		17,008,996.00		17,008,996.00	
					Dirección técnica y científica	Documento	11	590,485.00		590,485.00		590,485.00		590,485.00		590,485.00	
					Informes científicos de generación y validación de tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Documento	64	7,928,933.00	64	7,928,933.00	64	7,928,933.00	64	7,928,933.00	64	7,928,933.00	
					Informes científicos de generación y validación de tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Documento	64	7,928,933.00	64	7,928,933.00	64	7,928,933.00	64	7,928,933.00	64	7,928,933.00	
					Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Persona	20,440	4,357,256.00	17,400	4,357,256.00	73,400	4,357,256.00	38,500	4,357,256.00	47,400	4,357,256.00	
					Promoción del uso de la tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Evento	139	3,628,567.00	139	3,628,567.00	139	3,628,567.00	139	3,628,567.00	139	3,628,567.00	
					Publicaciones Científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.	Documento	10,500	728,689.00	7,500	728,689.00	63,500	728,689.00	28,500	728,689.00	37,500	728,689.00	
					Producción de semillas mejoradas para promoción en beneficio de los agricultores	Personas	12	1,963,340.00	12	1,963,340.00	12	1,963,340.00	12	1,963,340.00	12	1,963,340.00	
					Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Tonelada métrica	133	1,625,415.00	133	1,625,415.00	133	1,625,415.00	133	1,625,415.00	133	1,625,415.00	
					Semilla vegetativa producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Unidad	644,000	337,925.00	644,000	337,925.00	644,000	337,925.00	644,000	337,925.00	644,000	337,925.00	
	Servicios técnicos agrícolas en beneficio de semilleros y agricultores	Personas	12	847,213.00	12	847,213.00	12	847,213.00	12	847,213.00	12	847,213.00					
	Servicios de procesamiento y acondicionamiento de semilla	Tonelada métrica	225	847,213.00	225	847,213.00	225	847,213.00	225	847,213.00	225	847,213.00					
<b>TOTAL</b>							<b>32,696,223.00</b>		<b>32,696,223.00</b>		<b>32,696,223.00</b>		<b>32,696,223.00</b>		<b>32,696,223.00</b>		

## 2.1. Ficha de seguimiento POM

**TABLA 16. SEGUIMIENTO A NIVEL MULTIANUAL DEL RESULTADO**

RESULTADO (ESTRATEGICO Y/O INSTITUCIONAL)	INDICADOR DE RESULTADO (descripción)	FÓRMULA DEL INDICADOR (descripción)	INDICADORES DE RESULTADO														
			LINEA DE BASE			2021			2022			2023		2024		2025	
			AÑO	META		META			META			META					
				Datos Absolutos	Datos Relativos	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada	Datos Absolutos	Datos Relativos	Datos Absolutos	Datos Relativos	Datos Absolutos	Datos Relativos
Al 2032 se han generado, validado, promovido y publicado 155 tecnologías que incrementen la productividad agrícola de los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros (De 203 tecnologías agrícolas en el 2019 a 358 al 2032)	Tecnologías generadas, validadas, promovidas y publicadas	(Número de tecnologías generadas, validadas, promovidas y publicadas /Número de tecnologías generadas, validadas, promovidas y publicadas de años anteriores	2019	203		10			10			10		15		15	

**TABLA 17. SEGUIMIENTO A NIVEL MULTIANUAL DE LOS PRODUCTOS**

PRODUCTOS	UNIDAD DE MEDIDA	INDICADOR DE PRODUCTO Y FORMULA	INDICADORES DE PRODUCTO																	
			LINEA DE BASE			2021			2022			2023			2024			2025		
			AÑO	META		META			META			META			META			META		
				Datos Absolutos	Datos Relativos	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada
Informes científicos de generación y validación de tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Documento	Publicación de informes científicos de investigación básica o aplicada	2018	74		64			64			64			64			64		
Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Personas	Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	2018	14850		20,440			17,400			73400			38500			47,400		
Producción de semillas mejoradas para promoción en beneficio de los agricultores	Personas	Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	2018	230		12			12			12			12			12		
Servicios técnicos agrícolas en beneficio de semilleros y agricultores	Personas	Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	2018	12		12			12			12			12			12		



### 3. Plan operativo anual 2021

#### 3.1. Resultado Institucional

Al 2032 se han generado, validado, promovido y publicado 155 tecnologías que incrementen la productividad agrícola de los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros. (De 203 tecnologías agrícolas en el 2019 a 358 al 2032).

#### 3.2. Programación cuatrimestral de productos y subproductos

TABLA 18. PROGRAMACIÓN CUATRIMESTRAL, PRODUCTOS-SUBPRODUCTOS

VINCULACIÓN INSTITUCIONAL		RESULTADO INSTITUCIONAL			PRODUCTO / SUBPRODUCTO	Ubicación Geográfica		Población Beneficiada		Plan y/o Política	UNIDAD DE MEDIDA	2021								
RESULTADO DE PAÍS	ODS	Descripción de Resultado	Nivel			Departamento	Municipio	Hombres	Mujeres			Cuatrimestre 1		Cuatrimestre 2		Cuatrimestre 3		Total anual		
			Final	Intermedio								Inmediato	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera
Al 2032 se habrá reducido la prevalencia de desnutrición crónica en 25 puntos porcentuales en niños menores de cinco años, con prioridad en la niñez de los pueblos maya, xinka, garifuna y de área rural	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	Al 2032 se han generado, validado, promovido y publicado 155 tecnologías que incrementen la productividad agrícola de los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros (De 203 tecnologías agrícolas en el 2019 a 358 al 2032)	x			Dirección y coordinación			NO APLICA	NO APLICA			NA	5,584,661.88	NA	5,695,276.88	NA	5,729,057.24	NA	17,008,996.00
						Acciones Administrativas Oficinas Centrales								3,726,465.20		3,480,342.20		3,504,653.60		10,711,461.00
						Acciones Administrativas Chimaltenango								283,189.68		338,044.68		356,331.64		977,566.00
						Acciones Administrativas Masagua								235,093.00		300,083.00		289,771.00		824,947.00
						Acciones Administrativas Nueva Concepción								43,659.68		53,452.68		54,052.64		151,165.00
						Acciones Administrativas Labor Ovalle								290,236.68		337,082.68		342,184.64		969,504.00
						Acciones Administrativas San José la Maguina								211,499.00		227,525.00		230,155.00		669,179.00
						Acciones Administrativas Huehuetenango								62,984.68		69,874.68		70,691.64		203,551.00
						Acciones Administrativas Playa Grande Ixcán								105,915.64		125,874.64		129,019.72		360,810.00
						Acciones Administrativas San Jerónimo								199,515.32		233,962.32		225,624.36		659,102.00
						Acciones Administrativas Cobán								29,230.00		35,362.00		35,778.00		100,370.00
						Acciones Administrativas Fray Bartolomé de las Casas								66,389.00		81,035.00		83,336.00		230,760.00
						Acciones Administrativas Los Amates								127,974.00		156,030.00		157,851.00		441,855.00
						Acciones Administrativas Estanduela								143,726.00		185,493.00		176,437.00		505,656.00
						Acciones Administrativas Jutiapa								58,784.00		71,115.00		73,171.00		203,070.00
					Dirección técnica y científica			NO APLICA	NO APLICA			NA	171,032.00	NA	209,223.00	NA	210,230.00	NA	590,485.00	
					Acciones Administrativas Oficinas Centrales							171,032.00		209,223.00		210,230.00		590,485.00		
					Informes científicos de generación y validación de						Documento	0	2,279,025.00	0	2,769,988.00	64	2,879,920.00	64	7,928,933.00	



VINCULACIÓN INSTITUCIONAL		RESULTADO INSTITUCIONAL			PRODUCTO / SUBPRODUCTO	Ubicación Geográfica		Población Beneficiada		Plan y/o Política	UNIDAD DE MEDIDA	2021								
		Descripción de Resultado	Nivel			Departamento	Municipio	Hombres	Mujeres			Cuatrimestre 1		Cuatrimestre 2		Cuatrimestre 3		Total anual		
			Final	Intermedio								Inmediato	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera
RESULTADO DE PAÍS	ODS																			
					Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Chimaltenango	Chimaltenango				Evento	33	108,569.00	4	84,854.00	7	89,536.00	44	282,959.00	
					Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Escuintla	Masagua				Evento	0	61,244.00	5	75,933.00	5	114,976.00	10	252,153.00	
					Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Escuintla	La Nueva Concepcion				Evento	0	60,976.00	0	75,599.00	3	78,344.00	3	214,919.00	
					Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Quetzaltenango	Olintepeque				Evento	15	216,496.00	7	268,686.00	11	346,700.00	11	831,882.00	
					Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Suchitepequez	San Jose La Maquina				Evento	0	52,272.00	0	51,669.00	3	71,125.00	3	175,066.00	
					Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Huehuetenango	Huehuetenango				Evento	3	155,904.00	2	193,567.00	2	199,668.00	2	549,139.00	
					Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Quiche	Playa Grande-Ixcán				Evento	0	55,416.00	0	68,661.00	3	69,068.00	3	193,145.00	
					Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Baja Verapaz	San Jeronimo				Evento	0	80,972.00	8	100,304.00	10	185,344.00	10	366,620.00	
					Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Petén	La Libertad				Evento	0	76,068.00	1	94,432.00	2	94,833.00	3	265,333.00	
					Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Izabal	Los Amates				Evento	0	0.00	2	0.00	1	9,445.00	1	9,445.00	
					Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Zacapa	Estanzuela				Evento	0	99,608.00	3	123,562.00	6	125,850.00	6	349,020.00	
					Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Jutiapa	Jutiapa				Evento	0	39,284.00	2	48,777.00	1	50,825.00	1	138,886.00	
					<b>Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.</b>					Seguridad Alimentaria y Nutricional	Documento	610	308,880.00	6,045	218,607.00	3,845	201,202.00	10,500	728,689.00	
					Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.	Guatemala	Villa Nueva				Documento	0	196,280.00	700	199,407.00	800	200,002.00	1500	595,689.00	
					Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.	Chimaltenango	Chimaltenango				Documento	250	20,000.00	1200	0.00	1050	0.00	2500	20,000.00	
					Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.	Escuintla	Masagua				Documento	0	18,500.00	250	0.00	200	0.00	450	18,500.00	
					Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.	Quetzaltenango	Concepción Chiquirichapa				Documento	150	5,000.00	520	15,000.00	125	0.00	795	20,000.00	
					Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.	Huehuetenango	Huehuetenango				Documento	160	13,600.00	1540	4,200.00	550	1,200.00	2250	19,000.00	
					Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.	Baja Verapaz	San Jerónimo				Documento	0	15,500.00	570	0.00	380	0.00	950	15,500.00	
					Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.	Zacapa	Estánzuela				Documento	50	22,000.00	325	0.00	100	0.00	475	22,000.00	

VINCULACIÓN INSTITUCIONAL		RESULTADO INSTITUCIONAL			PRODUCTO / SUBPRODUCTO	Ubicación Geográfica		Población Beneficiada		Plan y/o Política	UNIDAD DE MEDIDA	2021								
		Descripción de Resultado	Nivel			Departamento	Municipio	Hombres	Mujeres			Cuatrimestre 1		Cuatrimestre 2		Cuatrimestre 3		Total anual		
			Final	Intermedio								Inmediato	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera
RESULTADO DE PAÍS	ODS																			
					Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.	Jutiapa	Jutiapa				Documento	0	18,000.00	300	0.00	100	0.00	400	18,000.00	
					Producción de semillas mejoradas para promoción en beneficio de los agricultores					Seguridad Alimentaria y Nutricional	Personas	0	780,428.00	1	527,672.00	11	655,240.00	12	1,963,340.00	
					<b>Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores</b>					Seguridad Alimentaria y Nutricional	<b>Total TM</b>	0	654,852.00	0	399,828.00	133	570,735.00	133	1,625,415.00	
					Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Guatemala	Villa Nueva				Tonelada métrica		168,806.00		97,864.00	5.45	100,955.00	5.45	367,625.00	
					Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Chimaltenango	Chimaltenango				Tonelada métrica		7,200.00		27,400.00	22.72	2,600.00	22.72	37,200.00	
					Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Escuintla	Masagua				Tonelada métrica		113,906.00		110,844.00	13.18	118,225.00	13.18	342,975.00	
					Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Escuintla	La Nueva Concepción				Tonelada métrica		0.00		0.00	10	164,980.00	10	164,980.00	
					Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Quetzaltenango	Olintepeque				Tonelada métrica		103,940.00		48,400.00	52.71	60,695.00	52.71	213,035.00	
					Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Suchitepéquez	San José La Máquina				Tonelada métrica		122,280.00		58,400.00	9.78	63,040.00	9.78	243,720.00	
					Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Baja Verapaz	San Jerónimo				Tonelada métrica		108,880.00		43,280.00	14.11	54,720.00	14.11	206,880.00	
					Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Zacapa	Estanzuela				Tonelada métrica		29,840.00		13,640.00	5.46	5,520.00	5	49,000.00	
					<b>Semilla vegetativa producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores</b>					Seguridad Alimentaria y Nutricional	<b>Total Semilla</b>	0	125,576.00	2500	127,844.00	641,500	84,505.00	644,000	337,925.00	
					Semilla vegetativa producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Chimaltenango	Chimaltenango				Unidad	0	31,920.00	2500	24,200.00	301500	17,280.00	304000	73,400.00	
					Semilla vegetativa producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Quetzaltenango	Olintepeque				Unidad	0	79,776.00	0	90,444.00	40000	64,185.00	40000	234,405.00	
					Semilla vegetativa producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Baja Verapaz	San Jerónimo				Unidad	0	13,880.00	0	13,200.00	300000	3,040.00	300000	30,120.00	
					<b>Servicios técnicos agrícolas en beneficio de semilleros y agricultores</b>					Seguridad Alimentaria y Nutricional	Personas	3	393,828.00	6	230,560.00	3	222,825.00	12	847,213.00	

VINCULACIÓN INSTITUCIONAL		RESULTADO INSTITUCIONAL			PRODUCTO / SUBPRODUCTO	Ubicación Geográfica		Población Beneficiada		Plan y/o Política	UNIDAD DE MEDIDA	2021							
						Departamento	Municipio	Hombres	Mujeres			Cuatrimestre 1		Cuatrimestre 2		Cuatrimestre 3		Total anual	
RESULTADO DE PAÍS	ODS	Descripción de Resultado	Nivel									Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera
										Nutricional									
					Servicios de procesamiento y acondicionamiento de semilla						Total TM	131	393,828.00	76	230,560.00	18	222,825.00	225	847,213.00
					Servicios de procesamiento y acondicionamiento de semilla	Guatemala	Villa Nueva				Tonelada métrica	131	393,828.00	76	230,560.00	18	222,825.00	225	847,213.00
<b>TOTAL POA 2021</b>												10,524,663.8		10,837,370.8		11,334,188.2		32,696,223.0	

### 3.3. Programación mensual productos, subproductos y acciones

**TABLA 19. PROGRAMACIÓN MENSUAL PRODUCTOS, SUBPRODUCTOS Y ACCIONES**

1	PROG	SUBPRO	PROYEC	ACTIVIDA	OBRA	CODIGO	PRODUCTO / SUBPRODUCTO / ACCIONES	CLASIFICAD OR GEOGRÁFIC O	UNIDAD DE MEDIDA	Cuantificación de metas 2021												META FISICA Y FINANCIERA
										Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
							Dirección y coordinación			1,220,840.97	1,221,320.97	1,350,315.97	1,792,183.97	1,278,184.97	1,224,640.97	1,949,694.97	1,242,755.97	1,237,060.97	1,238,850.97	1,235,510.97	2,017,634.33	17,008,996.00
							Acciones Administrativas Oficinas Centrales	0115	Documen to	769,410.55	769,260.55	893,985.55	1,293,808.55	793,939.55	769,835.55	1,143,056.55	773,510.55	769,660.55	773,045.55	769,025.55	1,192,921.95	10,711,461.00
							Acciones Administrativas Chimaltenango	0401	Documen to	67,272.42	67,272.42	67,472.42	81,172.42	75,472.42	68,972.42	118,127.42	75,472.42	78,572.42	79,472.42	75,472.42	122,814.38	977,566.00
							Acciones Administrativas Masagua	0505	Documen to	58,773.25	58,773.25	58,773.25	58,773.25	71,208.25	59,148.25	108,518.25	61,208.25	61,148.25	59,148.25	61,208.25	108,266.25	824,947.00
							Acciones Administrativas Nueva Concepción	0513	Documen to	10,914.92	10,914.92	10,914.92	10,914.92	10,914.92	10,914.92	20,707.92	10,914.92	10,914.92	10,914.92	10,914.92	21,307.88	151,165.00
							Acciones Administrativas Labor Ovalle	0903	Documen to	71,074.17	71,074.17	73,594.17	74,494.17	71,494.17	71,494.17	122,600.17	71,494.17	71,494.17	71,494.17	72,694.17	126,502.13	969,504.00
							Acciones Administrativas San Jose la Maquina	1021	Documen to	49,499.75	49,499.75	49,499.75	62,999.75	49,499.75	49,499.75	79,025.75	49,499.75	49,499.75	49,499.75	49,499.75	81,655.75	669,179.00
							Acciones Administrativas Huehuetenango	1301	Documen to	15,746.17	15,746.17	15,746.17	15,746.17	15,746.17	15,746.17	22,636.17	15,746.17	15,746.17	15,746.17	15,746.17	23,453.13	203,551.00
							Acciones Administrativas Playa Grande Ixcán	1420	Documen to	25,885.16	26,095.16	26,095.16	27,840.16	26,095.16	26,095.16	47,589.16	26,095.16	27,090.16	26,845.16	26,095.16	48,989.24	360,810.00
							Acciones Administrativas San Jeronimo	1507	Documen to	45,938.83	46,358.83	47,358.83	59,858.83	52,238.83	46,358.83	83,125.83	52,238.83	46,358.83	46,358.83	46,778.83	86,127.87	659,102.00
							Acciones Administrativas Coban	1601	Documen to	7,307.50	7,307.50	7,307.50	7,307.50	7,307.50	7,307.50	13,439.50	7,307.50	7,307.50	7,307.50	7,307.50	13,855.50	100,370.00
							Acciones Administrativas Fray Bartolome de las Casas	1615	Documen to	16,597.25	16,597.25	16,597.25	16,597.25	16,597.25	16,597.25	31,243.25	16,597.25	16,597.25	16,597.25	18,097.25	32,044.25	230,760.00
							Acciones Administrativas Los Amates	1805	Documen to	31,868.50	31,868.50	32,118.50	32,118.50	32,118.50	32,118.50	59,674.50	32,118.50	32,118.50	31,868.50	32,118.50	61,745.50	441,855.00
							Acciones Administrativas Estanzuela	1902	Documen to	35,931.50	35,931.50	35,931.50	35,931.50	40,931.50	35,931.50	72,698.50	35,931.50	35,931.50	35,931.50	35,931.50	68,642.50	505,656.00
							Acciones Administrativas Jutiapa	2201	Documen to	14,621.00	14,621.00	14,921.00	14,621.00	14,621.00	14,621.00	27,252.00	14,621.00	14,621.00	14,621.00	14,621.00	29,308.00	203,070.00
1	1	0	0	2	0	0	Dirección técnica y científica			42,758.00	42,758.00	42,758.00	42,758.00	42,758.00	42,758.00	80,949.00	42,758.00	42,758.00	42,758.00	42,758.00	81,956.00	590,485.00
							Acciones Administrativas Oficinas Centrales	0115	Documen to	42,758.00	42,758.00	42,758.00	42,758.00	42,758.00	42,758.00	80,949.00	42,758.00	42,758.00	42,758.00	42,758.00	81,956.00	590,485.00
							Informes científicos de generación y validación de tecnología agrícola en beneficio de agricultores		Documen to	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	64
							Informes científicos de		Documen to	530,107.00	586,075.00	540,442.00	622,401.00	560,892.00	555,912.00	1,053,682.00	599,502.00	653,787.00	576,802.00	576,263.00	1,073,068.00	7,928,933.00
							Informes científicos de		Documen to	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	64

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	OBRA	CODIGO	PRODUCTO / SUBPRODUCTO / ACCIONES	CLASIFICAD OR GEOGRÁFICO	UNIDAD DE MEDIDA	Cuantificación de metas 2021												META FISICA Y FINANCIERA	
									Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
						generación y validación de tecnología agrícola en beneficio de agricultores		Meta financiera	530,107.00	586,075.00	540,442.00	622,401.00	560,892.00	555,912.00	1,053,682.00	599,502.00	653,787.00	576,802.00	576,263.00	1,073,068.00	7,928,933.00	
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Villa Nuevas	115	Documento	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Villa Nuevas	115		Meta financiera	108,266.00	131,329.00	113,456.00	116,086.00	111,186.00	109,686.00	216,314.00	148,926.00	192,086.00	124,406.00	110,086.00	218,204.00	1,700,031.00
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Chimaltenango	401	Documento	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Chimaltenango	401		Meta financiera	86,791.00	86,736.00	88,411.00	94,351.00	94,111.00	93,771.00	177,234.00	91,691.00	92,531.00	94,531.00	93,371.00	178,248.00	1,271,777.00
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Masagua	505	Documento	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Masagua	505		Meta financiera	44,177.00	49,072.00	50,742.00	100,956.00	53,137.00	53,797.00	88,305.00	51,717.00	53,097.00	53,297.00	72,143.00	123,229.00	793,669.00
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en La Nueva Concepción	513	Documento	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en La Nueva Concepción	513		Meta financiera	0.00	9,280.00	0.00	0.00	2,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	2,000.00	4,000.00	2,000.00	2,000.00	33,280.00
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Olintepeque	903	Documento	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Olintepeque	903		Meta financiera	103,296.00	101,051.00	103,461.00	118,741.00	108,816.00	106,581.00	195,641.00	107,161.00	107,236.00	104,611.00	103,531.00	197,872.00	1,457,998.00
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en San José La Máquina	1021	Documento	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en San José La Máquina	1021		Meta financiera	21,511.00	21,511.00	21,511.00	21,511.00	21,511.00	21,511.00	42,022.00	21,511.00	21,511.00	21,511.00	21,511.00	44,868.00	302,000.00
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Huehuetenango	1301	Documento	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Huehuetenango	1301		Meta financiera	22,483.00	22,483.00	22,483.00	22,483.00	22,483.00	22,483.00	41,468.00	22,483.00	22,483.00	22,483.00	22,483.00	41,871.00	308,169.00
						Acciones estratégicas para	1420	Documento	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1



PROGRA MA	SUBPRO GRAMA	PROYEC TO	ACTIVIDA D	OBRA	CODIGO ACTIVIDAD	PRODUCTO / SUBPRODUCTO /ACCIONES	CLASIFICAD OR GEOGRÁFIC O	UNIDAD DE MEDIDA		Cuantificación de metas 2021												META FISICA Y FINANCIERA	
										Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
						efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Playa Grande -Ixacán	1420		Meta financiera	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	44,160.00
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en San Jerónimo	1507	Documen to	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en San Jerónimo	1507		Meta financiera	57,579.00	57,579.00	57,579.00	57,579.00	57,579.00	57,579.00	154,147.00	57,579.00	57,579.00	57,579.00	57,579.00	57,579.00	114,351.00	844,288.00
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Los Amates	1805	Documen to	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Los Amates	1805		Meta financiera	4,000.00	4,920.00	5,420.00	6,340.00	7,840.00	6,500.00	7,000.00	6,500.00	17,500.00	7,000.00	7,840.00	7,500.00	7,500.00	88,360.00
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Estanzuela	1902	Documen to	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Estanzuela	1902		Meta financiera	24,722.00	25,642.00	25,642.00	26,562.00	28,747.00	26,722.00	46,918.00	31,142.00	29,142.00	30,642.00	29,982.00	54,287.00	380,150.00	
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Juliapa	2201	Documen to	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
						Acciones estratégicas para efectuar generación y validación de tecnología agrícola en Juliapa	2201		Meta financiera	53,602.00	72,792.00	48,057.00	54,112.00	49,802.00	49,602.00	76,953.00	53,112.00	54,942.00	53,062.00	52,057.00	86,958.00	705,051.00	
11	0	0	2	0	0	<b>Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores</b>		Persona	Meta física	0	0	0	5025	1180	1435	1800	2415	2205	3865	1795	720		20,440
						<b>Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores</b>			Meta financiera	283,726.00	410,031.00	289,976.00	331,956.00	288,006.00	303,426.00	544,161.00	269,058.00	435,369.00	320,890.00	313,766.00	566,891.00		4,357,256.00
						Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores		Evento	Meta física	0	0	0	51	1	1	12	20	22	22	6	4		139
						Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores			Meta financiera	239,656.00	278,961.00	244,106.00	244,086.00	242,136.00	241,956.00	476,964.00	224,988.00	390,099.00	276,820.00	269,696.00	499,099.00		3,628,567.00
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Chimaltenango	401	Evento	Meta física	0	0	0	33	0	0	1	3	2	3	1	1		44
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Chimaltenango	401		Meta financiera	15,096.00	54,401.00	19,546.00	19,526.00	17,576.00	17,396.00	36,386.00	13,496.00	13,496.00	13,496.00	13,496.00	49,048.00		282,959.00
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Masagua	505	Evento	Meta física	0	0	0	0	1	0	2	2	2	3	0	0		10
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Masagua	505		Meta financiera	15,311.00	15,311.00	15,311.00	15,311.00	15,311.00	15,311.00	30,000.00	15,311.00	47,261.00	22,001.00	15,311.00	30,403.00		252,153.00
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en La Nueva Concepción	513	Evento	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1		3
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en La Nueva Concepción	513		Meta financiera	15,244.00	15,244.00	15,244.00	15,244.00	15,244.00	15,244.00	29,867.00	15,244.00	15,244.00	15,244.00	15,244.00	32,612.00		214,919.00
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Olintepeque	903	Evento	Meta física	0	0	0	15	0	0	2	5	5	6	0	0		33
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Olintepeque	903		Meta financiera	54,124.00	54,124.00	54,124.00	54,124.00	54,124.00	54,124.00	106,314.00	54,124.00	122,364.00	57,988.00	58,824.00	107,524.00		831,882.00

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	OBRA	CODIGO	PRODUCTO / SUBPRODUCTO / ACCIONES	CLASIFICADOR GEOGRÁFICO	UNIDAD DE MEDIDA	Cuantificación de metas 2021												META FISICA Y FINANCIERA		
									Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
									Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera	Meta física	Meta financiera		Meta física	Meta financiera
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en San José La Máquina	1021	Evento	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en San José La Máquina	1021		Meta financiera	13,068.00	13,068.00	13,068.00	13,068.00	13,068.00	13,068.00	25,533.00	0.00	19,046.00	13,068.00	13,068.00	25,943.00	175,066.00	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Huehuetenango	1301	Evento	Meta física	0	0	0	3	0	0	1	1	1	1	0	0	7	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Huehuetenango	1301		Meta financiera	38,976.00	38,976.00	38,976.00	38,976.00	38,976.00	38,976.00	76,639.00	38,976.00	41,076.00	42,176.00	38,976.00	77,440.00	549,139.00	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Playa Grande Ixcán	1420	Evento	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Playa Grande Ixcán	1420		Meta financiera	13,854.00	13,854.00	13,854.00	13,854.00	13,854.00	13,854.00	27,099.00	13,854.00	13,854.00	13,854.00	13,854.00	27,506.00	193,145.00	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en San Jerónimo	1507	Evento	Meta física	0	0	0	0	0	1	3	4	4	3	2	1	18	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en San Jerónimo	1507		Meta financiera	20,243.00	20,243.00	20,243.00	20,243.00	20,243.00	20,243.00	39,575.00	20,243.00	56,323.00	41,663.00	47,183.00	40,175.00	366,620.00	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Petén	1705	Evento	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Petén	1705		Meta financiera	19,017.00	19,017.00	19,017.00	19,017.00	19,017.00	19,017.00	37,381.00	19,017.00	19,017.00	19,017.00	19,017.00	37,782.00	265,333.00	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Los Amates	1805	Evento	Meta física	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	3	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Los Amates	1805		Meta financiera	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7,695.00	1,750.00	0.00	0.00	9,445.00	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Estanzuela	1902	Evento	Meta física	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	1	1	9	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Estanzuela	1902		Meta financiera	24,902.00	24,902.00	24,902.00	24,902.00	24,902.00	24,902.00	48,856.00	24,902.00	24,902.00	24,902.00	24,902.00	51,144.00	349,020.00	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Juliapa	2201	Evento	Meta física	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	
						Acciones estratégicas para promocionar tecnología en Juliapa	2201		Meta financiera	9,821.00	9,821.00	9,821.00	9,821.00	9,821.00	9,821.00	19,314.00	9,821.00	9,821.00	11,661.00	9,821.00	19,522.00	138,886.00	
						<b>Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores</b>		Documento	Meta física	0	0	0	610	1,150	1,415	1,510	1,970	1,725	1,285	835	0	10,500	
						<b>Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores</b>			Meta financiera	44,070.00	131,070.00	45,870.00	87,870.00	45,870.00	61,470.00	67,197.00	44,070.00	45,270.00	44,070.00	44,070.00	67,792.00	728,689.00	
						Acciones estratégicas para otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de Villa Nueva	115	Documento	Meta física	0	0	0	0	150	150	100	300	300	300	200	0	1500	
						Acciones estratégicas para otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de Villa Nueva	115		Meta financiera	44,070.00	64,070.00	44,070.00	44,070.00	44,070.00	44,070.00	67,197.00	44,070.00	44,070.00	44,070.00	44,070.00	67,792.00	595,689.00	
						Acciones estratégicas para otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de Chimaltenango	401	Documento	Meta física	0	0	0	250	275	275	275	375	350	350	350	350	0	2500
						Acciones estratégicas para otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de Chimaltenango	401		Meta financiera	0.00	0.00	0.00	20,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20,000.00
						Acciones estratégicas para	505	Documento	Meta física	0	0	0	0	50	75	75	50	75	75	50	0	450	

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	OBRA	CODIGO	PRODUCTO / SUBPRODUCTO / ACCIONES	CLASIFICAD OR GEOGRÁFICO	UNIDAD DE MEDIDA	Cuantificación de metas 2021												META FISICA Y FINANCIERA		
									Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
						otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de Masagua	505		Meta financiera	0.00	18,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,500.00		
						Acciones estratégicas para otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de Olinpeque	903	Documento	Meta física	0	0	0	150	110	110	100	200	125	0	0	0	795	
						otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de Olinpeque	903		Meta financiera	0.00	5,000.00	0.00	0.00	0.00	15,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20,000.00	
						Acciones estratégicas para otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de Huehuetenango	1301	Documento	Meta física	0	0	0	160	285	305	450	500	350	200	0	0	2250	
						otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de Huehuetenango	1301		Meta financiera	0.00	10,000.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	2,400.00	0.00	0.00	1,200.00	0.00	0.00	0.00	19,000.00	
						Acciones estratégicas para otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de San Jerónimo	1507	Documento	Meta física	0	0	0	0	155	350	310	395	375	310	235	0	2130	
						otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de San Jerónimo	1507		Meta financiera	0.00	15,500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15,500.00	
						Acciones estratégicas para otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de Estanzuela	1902	Documento	Meta física	0	0	0	50	75	100	100	50	50	50	0	0	475	
						otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de Estanzuela	1902		Meta financiera	0.00	0.00	0.00	22,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22,000.00	
						Acciones estratégicas para otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de Juliapa	2201	Documento	Meta física	0	0	0	0	50	50	100	100	100	0	0	0	400	
						otorgar ejemplares de publicaciones científicas y agrotecnológicas a personas de Juliapa	2201		Meta financiera	0.00	18,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18,000.00	
11	0	0	3	0	0	<b>Producción de semillas mejoradas para promoción en beneficio de los agricultores</b>			Meta física	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	8	12	
							Persona		Meta financiera	91,042.00	96,242.00	101,062.00	492,082.00	104,782.00	138,430.00	147,078.00	137,382.00	123,162.00	266,317.00	131,547.00	134,214.00	1,963,340.00	
									Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	133
							<b>Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores</b>		Tonelada métrica	Meta financiera	77,098.00	82,298.00	84,118.00	411,338.00	78,738.00	98,052.00	109,700.00	113,338.00	98,298.00	245,573.00	110,803.00	116,061.00	1,625,415.00
						Acciones estratégicas para	115	Tonelada métrica	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	OBRA	CODIGO	PRODUCTO / SUBPRODUCTO / ACCIONES	CLASIFICAD OR GEOGRÁFICO	UNIDAD DE MEDIDA	Cuantificación de metas 2021												META FISICA Y FINANCIERA	
									Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
						producir y entregar semilla para fines de promoción en Villa Nueva	115		Meta financiera	34,554.00	35,754.00	30,554.00	67,944.00	19,554.00	20,554.00	38,202.00	19,554.00	20,554.00	21,054.00	19,554.00	39,793.00	367,625.00
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en Chimaltenango	401	Tonelada métrica	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en Chimaltenango	401		Meta financiera	6,000.00	0.00	1,000.00	200.00	600.00	1,000.00	0.00	25,800.00	1,600.00	0.00	0.00	1,000.00	37,200.00
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en Masagua	505	Tonelada métrica	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	13
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en Masagua	505		Meta financiera	18,144.00	18,144.00	19,144.00	58,474.00	18,144.00	33,078.00	31,478.00	28,144.00	29,284.00	31,244.00	28,144.00	29,553.00	342,975.00
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en Nueva Concepción	513	Tonelada métrica	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en Nueva Concepción	513		Meta financiera	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	136,435.00	22,765.00	5,780.00	164,980.00
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en Olintepeque	903	Tonelada métrica	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	53
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en Olintepeque	903		Meta financiera	4,200.00	4,200.00	5,800.00	89,740.00	4,200.00	15,200.00	14,800.00	14,200.00	15,500.00	20,200.00	14,200.00	10,795.00	213,035.00
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en San José la Máquina	1021	Tonelada métrica	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en San José la Máquina	1021		Meta financiera	14,200.00	14,200.00	15,200.00	78,680.00	14,800.00	15,200.00	14,200.00	14,200.00	15,940.00	17,700.00	14,200.00	15,200.00	243,720.00
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en San Jerónimo	1507	Tonelada métrica	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en San Jerónimo	1507		Meta financiera	0.00	10,000.00	11,420.00	87,460.00	11,020.00	11,420.00	10,420.00	10,420.00	13,320.00	16,940.00	11,940.00	12,520.00	206,880.00
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en Estanzuela	1902	Tonelada métrica	Meta física	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla para fines de promoción en Estanzuela	1902		Meta financiera	0.00	0.00	1,000.00	28,840.00	10,420.00	1,600.00	600.00	1,020.00	2,100.00	2,000.00	0.00	1,420.00	49,000.00
						<b>Semilla vegetativa producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores</b>			Meta física	0	0	0	0	0	0	2,500	0	641,500	0	0	0	644,000
						<b>Semilla vegetativa producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores</b>		Unidad	Meta financiera	13,944.00	13,944.00	16,944.00	80,744.00	26,044.00	40,378.00	37,378.00	24,044.00	24,864.00	20,744.00	20,744.00	18,153.00	337,925.00
						Acciones estratégicas para	401	Unidad	Meta física	0	0	0	0	0	0	2500	0	301500	0	0	0	304,000

PROGRA MA	SUBPRO GRAMA	PROYEC TO	ACTIVIDA D	OBRA	CODIGO ACTIVIDAD	PRODUCTO / SUBPRODUCTO /ACCIONES	CLASIFICAD OR GEOGRÁFIC O	UNIDAD DE MEDIDA		Cuantificación de metas 2021												META FISICA Y FINANCIERA	
										Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
						producir y entregar semilla vegetativa para fines de promoción en Chimaltenango	401	Unidad	Meta financier a	0.00	0.00	1,000.00	30,920.00	6,800.00	7,800.00	4,800.00	4,800.00	5,880.00	4,800.00	4,800.00	1,800.00	73,400.00	
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla vegetativa para fines de promoción en Olintepeque	903	Unidad	Meta fisica	0	0	0	0	0	0	0	0		40,000			40,000	
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla vegetativa para fines de promoción en Olintepeque	903	Unidad	Meta financier a	13,944.00	13,944.00	15,944.00	35,944.00	15,944.00	29,278.00	29,278.00	15,944.00	15,944.00	15,944.00	15,944.00	15,944.00	16,353.00	234,405.00
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla vegetativa para fines de promoción en San Jerónimo	1507	Unidad	Meta fisica	0	0	0	0	0	0	0	0		300,000	0	0	300,000	
						Acciones estratégicas para producir y entregar semilla vegetativa para fines de promoción en San Jerónimo	1507	Unidad	Meta financier a	0.00	0.00	0.00	13,880.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,300.00	3,040.00	0.00	0.00	0.00	30,120.00	
11	0	0	4	0	0	Servicios técnicos agricolas en beneficio de semilleros y agricultores		Persona	Meta fisica	0	0	0	3	2	2	1	1	1	1	1	1	0	12
								Persona	Meta financier a	41,194.00	58,194.00	222,722.00	71,718.00	54,244.00	42,464.00	86,158.00	47,694.00	56,814.00	42,614.00	40,094.00	83,303.00	847,213.00	
								Tonelada métrica	Meta fisica	0	0	0	131	39	16	9	12	5	5	8	0	225	
								Tonelada métrica	Meta financier a	41,194.00	58,194.00	222,722.00	71,718.00	54,244.00	42,464.00	86,158.00	47,694.00	56,814.00	42,614.00	40,094.00	83,303.00	847,213.00	
								Tonelada métrica	Meta fisica	0	0	0	131	39	16	9	12	5	5	8	0	225	
						Servicio de acondicionamie nto de semilla de granos básicos en Villa Nueva	115	Tonelada métrica	Meta financier a	41,194.00	58,194.00	222,722.00	71,718.00	54,244.00	42,464.00	86,158.00	47,694.00	56,814.00	42,614.00	40,094.00	83,303.00	847,213.00	
<b>TOTAL INSTITUCIONAL</b>																						<b>32,696,223.00</b>	

### 3.4. Ficha de seguimiento POA 2021

**TABLA 20. SEGUIMIENTO A NIVEL ANUAL DEL PRODUCTO**

Producto	Unidad de medida	Indicador del producto y fórmula	INDICADORES DE PRODUCTO												TOTAL		
			Año	LINEA DE BASE		Cuatrimestre 1			Cuatrimestre 2			Cuatrimestre 3			META		
				Datos Absolutos	Datos Relativos	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada
Informes científicos de generación y validación de tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Documento	Número de documentos que se emiten /Documento objetivo*100	2017	80		0			0			64			64		
Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Personas	Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	2017	15,385		5025			6830			8585			20440		
Producción de semillas mejoradas para promoción en beneficio de los agricultores	Personas	Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	2018	239		0			1			11			12		
Servicios técnicos agrícolas en beneficio de semilleros y agricultores	Persona	Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	2018	12		3			6			3			12		

**TABLA 21. SEGUIMIENTO A NIVEL ANUAL DE SUBPRODUCTOS**

Subproducto	Unidad de medida	Indicador del subproducto y fórmula	INDICADORES DE SUBPRODUCTO													TOTAL		
			Año	LINEA DE BASE		Cuatrimestre 1			Cuatrimestre 2			Cuatrimestre 3			META			
				META		META			META			META			META			
				Datos Absolutos	Datos Relativos	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada	Datos Absolutos	Datos Relativos	Ejecutada	
Informes científicos de generación y validación de tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Documento	Número de documentos que se emiten /Documento objetivo*100	2018	74		0			0			64			64			
Promoción del uso de la tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Evento	Número de eventos /Eventos realizados*100	2018	204		51			34			54			139			
Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.	Documento	Número de documentos que se emiten /Documento objetivo*100	2018	7000		610			6045			3845			10,500			
Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Tonelada métrica	Número de semilla producida/Semilla de granos básicos a producir*100	2018	111		0			0			133			133			
Semilla vegetativa producida y entregada para promoción en	Unidad	Número de semilla producida/Semilla vegetativa a producir*100	2018	360000		0			2500			641500			644000			



beneficio de agricultores																	
Servicios de procesamiento y acondicionamiento de semilla	Tonelada métrica	Número de semilla producida/Semilla vegetativa básica a producir*100	2018	350		131			76				18				225

### 3.4.1. Ficha de seguimiento de producto

<b>Institución</b>	<b>INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGRÍCOLAS -ICTA-</b>		
<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Incremento del número de agricultores beneficiados con la promoción de la tecnología agrícola generada por ICTA</b>		
<b>Categoría del Indicador</b>	<b>De producto</b>	X	
<b>Objetivo Asociado al Indicador</b>	Propiciar la promoción y transferencia del conocimiento de tecnología agrícola a los agricultores y extensionistas para que estos ejerzan un efecto multiplicador.		
Política Pública Asociada			
<b>Descripción del Indicador</b>	Agricultores beneficiados con promoción de la tecnología agrícola en comparación con otros años		

Institución	INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGRÍCOLAS -ICTA-							
Nombre del Indicador	Incremento del número de agricultores beneficiados con la promoción de la tecnología agrícola generada por ICTA							
Pertinencia	Este indicador compara el número de agricultores beneficiados con la promoción de tecnología generada por ICTA, en un período determinado, con la línea base, con el fin de identificar las variaciones que tiene la población beneficiada en dos periodos de tiempo, lo que ayuda a generar perspectivas para la modificación de la oferta de los servicios de promoción de tecnología agrícola.							
Interpretación	A mayor valor del resultado, mayor el número de agricultores beneficiados con la promoción de la tecnología agrícola generada por el ICTA							
Fórmula de Cálculo	Agricultores beneficiados con promoción de la tecnología agrícola del año/ Agricultores beneficiados con promoción de la tecnología agrícola del año base x 100							
Ámbito Geográfico	Nacional	X	Regional		Departamento		Municipio	
Frecuencia de la medición	Mensual		Cuatrimestral		Semestral		Anual	X
Tendencia del Indicador								
Años	2018	2019		2020		2021		
Valor (del indicador)	14,850	2,055		1,425		20,440		
Línea Base	2018	14,850		14,850		14,850		

<b>Institución</b>	<b>INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGRÍCOLAS -ICTA-</b>
<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Incremento del número de agricultores beneficiados con la promoción de la tecnología agrícola generada por ICTA</b>
<b>Medios de Verificación</b>	
Procedencia de los datos	Reportes de la disciplina de Validación y Transferencia de Tecnología, giras técnicas en el campo, registro de beneficiarios, informes mensuales, informes finales de proyectos y memoria de labores de la institución.
Unidad Responsable	Disciplina de Validación y Transferencia de Tecnología Agrícola, Unidad de Planificación, Seguimiento y Evaluación y Unidad Científica y Técnica.
Metodología de Recopilación	Instrumentos institucionales de seguimiento y evaluación y visitas de campo.

<b>Producción asociada al cumplimiento de la meta</b>			
<b>PRODUCTOS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>SUBPRODUCTOS</b>	<b>INDICADORES</b>
Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores	Número de personas que reciben el producto/Población	Promoción del uso de la tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Número de eventos /Eventos realizados*100

Institución	INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGRÍCOLAS -ICTA-		
Nombre del Indicador	Incremento del número de agricultores beneficiados con la promoción de la tecnología agrícola generada por ICTA		
	objetivo*100		
	Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.	Número de documentos que se emiten /Documento emitidos*100
NOTAS TECNICAS			



### 3.5. Objetivo general del POA 2021

Ampliar la oferta tecnológica para contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional, de esta forma participar en las acciones de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), plan de gobierno, estrategias del MAGA, ejes del Katún 2032, en consonancia con el uso adecuado y sostenible de los recursos naturales.

### 3.6. Objetivos estratégicos, operativos y acciones

Los ejes y objetivos estratégicos guiarán las acciones operativas para el período fiscal 2021, los cuales se resumen a continuación:

#### Eje generación y validación de tecnología agrícola

**Objetivo estratégico:** Generar y validar tecnología agrícola que permita incrementar la productividad y calidad nutricional de los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros cultivos, que incidan en el bienestar social de la población guatemalteca.

Objetivo Operativo	Acciones Estratégicas
Obtener información de línea base sobre aspectos socioeconómicos y productivos; así como identificar la problemática de diferentes cultivos prioritarios en cada región.	Recopilar información de fuentes primarias y secundarias para retroalimentar con aspectos económicos, sociales y agrícolas a los programas y disciplinas del instituto para que estos elaboren los lineamientos de sus planificaciones a futuro.  Estudios de adopción de los cultivos priorizados por el ICTA.
Contribuir a desarrollar el componente tecnológico para mejorar la productividad de los cultivos mejorando la productividad, disponibilidad y acceso de alimentos y fomentar la seguridad alimentaria.	Promoción, diseminación de semilla, ensayos preliminares de rendimiento de líneas para obtener una nueva variedad de cultivos.
Generar tecnología para los cultivos de hortalizas, que permita el incremento de la productividad de ese cultivo en Guatemala, de una manera sustentable y sostenible.	Desarrollo de tecnología que permita facilitar y poner a disposición de los productores semilla de hortalizas de alta calidad genética y fitosanitaria a un bajo costo.

Objetivo Operativo	Acciones Estratégicas
<p>Determinar las prácticas agronómicas (manejo de la fertilidad y fertilización orgánica y química de los suelos y nutrición de los cultivos, densidades, arreglos topológicos, fechas de siembra, épocas de siembra, necesidades de agua y otras) apropiadas para la producción de cultivares prioritarios en cada región.</p>	<p>Diagnosticar, validar y ajustar técnicas para el manejo de la fertilidad y fertilización orgánica y química de los suelos y nutrición de los cultivos, realizar estudios y clasificaciones de suelos para un mejor aprovechamiento de las tierras, fortalecer el laboratorio de suelos y agua como parte fundamental de la disciplina de Suelos y agua y que sirva de apoyo a los distintos Programas y Disciplinas del ICTA, a los planes y políticas de Estado y por último, como servicio a usuarios externos según se requiera.</p>
<p>Recolectar el germoplasma y la información etnobotánica relacionada al uso y manejo de diferentes cultivares prioritarios en diferentes regiones de Guatemala.</p>	<p>Colectar, conservar y manejar de forma sostenible la variabilidad genética de especies vegetales, de uso actual y potencial con el fin de evitar la pérdida de germoplasma valioso que podrá ser conservado para las futuras generaciones.</p>
<p>Aplicar técnicas de biotecnología para la producción de cultivares libre de virus destinadas a semilla de calidad.</p>	<p>Generar variabilidad genética en cultivares con fines de mejoramiento genético.</p>
<p>Generar, validar y transferir tecnologías, sobre manejo integrado de plagas en el cultivo priorizados institucionalmente.</p>	<p>Aislar, purificar, multiplicar inóculo de las principales plagas aplicadas a los cultivares priorizados por el ICTA.</p>
<p>Identificar buenas prácticas de cosecha, post cosecha y procesos agroindustriales para agregar valor a los cultivos priorizados institucionalmente.</p>	<p>Desarrollar productos alimenticios utilizando mezcla de harinas de granos básicos y hortalizas biofortificadas.  Validar productos empacados y procesados de hortalizas nativas de Guatemala.</p>

Objetivo Operativo	Acciones Estratégicas
	<p>Capacitar a productores sobre buenas prácticas de manufactura y procesamiento agroindustrial de frutas y hortalizas para apoyar la construcción de capacidades.</p> <p>Asesorar tecnológicamente a grupos organizados de productores en los procesos agroindustriales de frutas y hortalizas para apoyar la construcción de capacidades de comercialización.</p>

### Eje promoción de tecnología agrícola

**Objetivo estratégico:** Propiciar la promoción y transferencia del conocimiento de tecnología agrícola a los agricultores y extensionistas para que estos ejerzan un efecto multiplicador.

Objetivos Operativos	Acciones Estratégicas
Generar tecnología para la producción de semillas registradas y certificadas.	Producir semilla para obtención de semilla progenitora registrada y certificada y que la misma esté a disposición de los interesados.
Generar tecnología para ser utilizada en el acondicionamiento de semillas de granos básicos.	Promover la prestación de servicios de la planta de acondicionamiento de semillas de granos básicos.
Transferir tecnología para la producción y el aprovechamiento de producción de granos básicos, de frutales, manejo pos cosecha de hortalizas, frutas, bambú, entre otros.	Promocionar la tecnología producida por el instituto para beneficiar a agricultores.
Formular manuales de recomendaciones técnicas agrícolas generadas por el ICTA y promoverlos estratégicamente.	Promocionar tecnología agrícola prioritariamente enfocada a cultivos de seguridad alimentaria y nutricional a través de generar manuales técnicos de manejo de cultivos.
Posicionar la imagen institucional, mediante estrategias de comunicación que difundan el objetivo de creación del ICTA.	Dar a conocer la ciencia y la tecnología agrícola que genera el ICTA a la población en general, mediante programas de radio, de televisión, de exposiciones agrícolas y de la página web, entre otros medios de publicidad.



## Eje producción de semillas

**Objetivo estratégico:** Disponer de semilla de cultivares mejorados para el uso de investigadores, semilleros y agricultores.

<b>.Objetivos Operativos</b>
Producir y poner a disposición del mercado, semillas mejoradas de las variedades de granos básicos y hortalizas en sus diferentes categorías, generadas por los programas de investigación del ICTA y que garanticen altos rendimientos, resistencia o tolerancia a factores bióticos o abióticos y alta calidad nutritiva.
Producir y poner a disposición de la agricultura nacional semilla botánica de granos básicos y semilla vegetativa de hortalizas en sus diversas categorías para propiciar su consumo y garantizar la seguridad alimentaria.
Favorecer el fortalecimiento de la industria semillera y por ese medio hacer llegar a los agricultores semillas comerciales de alta calidad alimentaria que favorezcan la nutrición humana.
Asegurar el cumplimiento de la calidad de las semillas en todo el proceso de producción y manejo pos cosecha.
Propiciar el desarrollo de otras actividades afines a la producción de semillas en el ICTA, tales como, investigación básica en semillas y mejoras en la infraestructura de los centros experimentales, a través de la reinversión de los recursos económicos generados por la comercialización de las semillas.
Fortalecer la planta de acondicionamiento y procesamiento de semillas para garantizar la calidad física y fisiológica de dichas semillas para que cumplan con los estándares de calidad.
Mantener un stock de semillas en sus diferentes categorías para garantizar la producción y el incremento de granos básicos, para cumplir con las diferentes demandas de semilleros particulares y demandas institucionales.

## Eje fortalecimiento institucional

**Objetivo estratégico:** Fortalecer la capacidad instalada del instituto para el cumplimiento de su mandato institucional.

<b>Objetivo Operativo</b>	<b>Acciones Estratégicas</b>
	Reglamento orgánico interno elaborado y autorizado.

Objetivo Operativo	Acciones Estratégicas
Fortalecer las actividades del ICTA, a través de contar con una estructura organizacional que facilite la sostenibilidad de la oferta tecnológica.	Manual de organización.
	Manual del régimen de puestos y salarios elaborado y autorizado.
	Personal técnico-científico y administrativo- financiero nombrado de acuerdo a los manuales de organización de puestos y salarios.
Diseñar e implementar un sistema integral de gestión de recursos humanos.	Formular el plan de puesto y salarios para su autorización por parte de Junta Directiva.
Disponer de una infraestructura (vehículos, maquinaria, equipo, mobiliario) moderna y adecuada a las funciones de la institución.	Plan institucional de mejoramiento de la Infraestructura (vehículos, maquinaria, equipo, mobiliario) actualizado, priorizado y aprobado por gerencia general.
Disponer de una plataforma tecnológica que permita la interconexión, comunicación y divulgación de la información.	Formular, aprobar e implementar el plan tecnológico en su primera etapa.
Fortalecer las estaciones experimentales para la promoción de tecnologías.	Diseñar el plan para fortalecer las estaciones experimentales para la promoción de tecnologías con la participación de programas y disciplinas y su implementación.
Lograr la certeza jurídica de las fincas que se tienen en posesión y fortalecer la certeza jurídica de las fincas que se tienen en propiedad y adscripción.	Plan para lograr la certeza jurídica en cuanto a las fincas que se tienen en posesión y plan para fortalecer la certeza jurídica de las fincas que se tienen en propiedad y adscripción.
	Plan de uso de las tierras para los fines del ICTA, elaborado y autorizado por gerencia general.
Se cuenta con una estrategia de sostenibilidad financiera del ICTA aprobada por la Junta Directiva.	Elaborar un plan de sostenibilidad financiera de acuerdo a tres aspectos: 1. El aporte obligatorio del gobierno. 2.

Objetivo Operativo	Acciones Estratégicas
	Los fondos de cooperación externa a través de alianzas 3. Ingresos propios.

### 3.7. Seguimiento a nivel institucional

La Unidad de Planificación, Seguimiento y Evaluación realiza este proceso utilizando al respecto los formularios institucionales siguientes:

1. Formulario UPSE 1 planificación anual actividades
2. Formulario UPSE 1-CE planificación anual actividades
3. Formulario UPSE 2 planificación metas físicas
4. Formulario UPSE 03, informe mensual de actividades
5. Formulario UPSE 3-CE informe mensual de actividades
6. Formulario UPSE 04, informe mensual de metas físicas
7. Formulario UPSE 05, informe financiero mensual y acumulado
8. Formulario UPSE 06, informe de ingresos mensual y acumulado por fuente de financiamiento
9. Formulario UPSE 07 planificación de ingresos y gastos por fuente de financiamiento
10. Formulario UPSE 08, modificación de metas físicas
11. Formulario UPSE 09, evaluación del cumplimiento de metas del PEI

Como parte de las competencias de la unidad se inicia el proceso de establecer un mecanismo de control interno en papel, con instrumentos de planificación y seguimiento, en donde se han incorporado actividades de capacitación al personal técnico de investigación y administrativo en el uso y aplicación de los formularios definidos para el efecto, esto ha permitido establecer un mecanismo de control del avance de las actividades que el instituto realiza en el tema de acción institucional, a nivel gerencial y técnico, para lograr en un futuro establecer un sistema integrado de planificación, seguimiento, evaluación y formulación de indicadores y así determinar un esquema participativo en el que los usuarios sean los actores principales de su definición e implementación institucional.

Como parte del fortalecimiento institucional, se planifica realizar visitas a los diferentes proyectos establecidos por los coordinadores de programas y disciplinas, para evaluar in situ el tema de generación, validación y transferencia de tecnología agrícola; esto para establecer las bases técnicas y administrativas para definir la estrategia de monitoreo y evaluación de los trabajos realizados en el campo.

Para el caso de los controles internos, se cuenta con formatos validados por la gerencia general y los responsables de cada uno de los programas y disciplinas, estos

formatos han facilitado la creación de una base de datos en excel, la cual tiene la ventaja de estandarizar la información institucional.

El proceso de seguimiento y evaluación se realizará de la manera siguiente:

1. Envío de información de avance de actividades mensuales por parte de los coordinadores de programas y disciplinas al departamento de seguimiento y evaluación.
2. Envío de información de avance de metas institucionales por parte de los responsables, para su posterior consolidación por parte del departamento de seguimiento y evaluación e informar a las entidades del estado que corresponda.
3. Se consolida mensualmente la ejecución de los productos y subproductos y se registra el avance en SICOIN.
4. Integración de ejecución física y financiera (SICOIN) para medir el avance por metas institucionales y elaboración de comparativos de ejecución. El informe es enviado a diferentes instituciones del estado como SEGEPLAN, MINFIN, Contraloría de Cuentas, SESAN, entre otras, gerencia y sub-gerencia del instituto, estas dos últimas para la toma de decisiones.
5. Implementación de procesos de seguimiento acompañado de evaluación de campo a través de las visitas técnicas y administrativas durante el segundo y tercer cuatrimestre de cada año.
6. Elaboración de informes de seguimiento a programas de gobierno tales como la estrategia nacional para la prevención de la desnutrición crónica 2016-2020.
7. Formulación de informes cuatrimestrales donde se da a conocer el avance de las metas físicas y financieras del instituto, informe que es enviado a SEGEPLAN, MINFIN, SESAN, entre otros.
8. Formulación del informe anual de resultados, el cual es enviado a SEGEPLAN para que sirva de base a la elaboración del informe anual presidencial.
9. Evaluación anual del cumplimiento de metas del PEI
10. Medición del cumplimiento de metas multianuales a través el avance de la ejecución física y financiera del instituto.

Se tiene planificado generar un documento de visión, en coordinación con informática, unidad científica y técnica y unidad de servicios administrativos y financieros, para crear mecanismos de control interno por medio del desarrollo de una herramienta informática y lograr de esta forma generar un sistema integrado de planificación, seguimiento, evaluación y formulación de indicadores, para así determinar un esquema participativo de control, en el que los usuarios sean los actores principales de su definición e implementación institucional.

Para desarrollar la automatización del proceso mencionado, se coordinarán estrategias con entes internacionales para la obtención de los recursos financieros y humanos necesarios para el diseño y desarrollo de este sistema.



#### 4. Vinculación de productos y subproductos con red de categorías programáticas

**TABLA 22. VINCULACIÓN DE PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS CON RED DE CATEGORÍAS PROGRAMÁTICAS**

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGRÍCOLAS												
RESULTADO INSTITUCIONAL	PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS (Productos en negrillas)	UNIDAD DE MEDIDA	META DEL PRODUCTO Y/O DEL SUBPRODUCTO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	OBRA	CODIGO SNIP	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA PROGRAMÁTICA	FINALIDAD, FUNCIÓN Y DIVISION	TIPO DE PROYECTO
Sin resultados	Actividades centrales			01	0	0	0	0	0	Actividades centrales		
	Dirección y Administración	NA		01	0	0	1	0	0			
	Dirección técnica y científica	NA		01	0	0	2	0	0			
Al 2032 se han generado, validado, promovido y publicado 155 tecnologías que incrementen la productividad agrícola de los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros cultivos (De 203 tecnologías	Generación, validación y promoción de tecnología agrícola			11	0	0	0	0	0	Generación, validación y promoción de tecnología agrícola		
	Generación y validación de tecnología			11	0	0	1	0	0	Generación y validación de tecnología		
	<b>Informes científicos de generación y validación de tecnología agrícola beneficio de agricultores</b>	Documento	64									

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGRÍCOLAS												
RESULTADO INSTITUCIONAL	PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS (Productos en negrillas)	UNIDAD DE MEDIDA	META DEL PRODUCTO Y/O DEL SUBPRODUCTO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	OBRA	CODIGO SNIP	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA PROGRAMÁTICA	FINALIDAD, FUNCIÓN Y DIVISION	TIPO DE PROYECTO
agrícolas en el 2019 a 358 al 2032)	Informes científicos de generación y validación de tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Documento	64									
	<b>Promoción de tecnología agrícola</b>			<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Promoción de Tecnología agrícola</b>		
	<b>Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores</b>	<b>Personas</b>	<b>20,440</b>							Generación y validación de tecnología agrícola	050800	
	Promoción del uso de la tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Eventos	139									
	Publicaciones científicas y agrotecnológicas en beneficio de agricultores.	Documentos	10,500									

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGRÍCOLAS												
RESULTADO INSTITUCIONAL	PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS (Productos en negrillas)	UNIDAD DE MEDIDA	META DEL PRODUCTO Y/O DEL SUBPRODUCTO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	OBRA	CODIGO SNIP	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA PROGRAMÁTICA	FINALIDAD, FUNCIÓN Y DIVISION	TIPO DE PROYECTO
	<b>Producción de semillas mejoradas para promoción</b>			11	0	0	0	3	0	Generación, validación y promoción de tecnología agrícola	050800	
	<b>Producción de semillas mejoradas para promoción en beneficio de los agricultores</b>	Personas	12									
	Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Tonelada métrica	133									
	Semilla vegetativa producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Unidad	644,000									



NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGRÍCOLAS												
RESULTADO INSTITUCIONAL	PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS (Productos en negrillas)	UNIDAD DE MEDIDA	META DEL PRODUCTO Y/O DEL SUBPRODUCTO	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	OBRA	CODIGO SNIP	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA PROGRAMÁTICA	FINALIDAD, FUNCIÓN Y DIVISION	TIPO DE PROYECTO
	Producción de semillas mejoradas para promoción en beneficio de los agricultores			11	0	0	4	0	0	Generación, validación y promoción de tecnología agrícola	050800	
	<b>Servicios técnicos agrícolas en beneficio de semilleristas y agricultores</b>	Personas	12									
	Servicios de procesamiento y acondicionamiento de semilla	Tonelada métrica	225									

## 5. Anexos

### ANEXO 1. VINCULACIÓN INSTITUCIONAL PLAN DE GOBIERNO, ODS Y KATÚN 2032

Pilares de la Política de Gobierno	Descripción de la Meta/Resultado	Objetivo ODS	Meta ODS	Eje K'atun 2032	Prioridad K'atun 2032	Meta K'atun 2032	Lineamiento K'atun 2032	Responsable	Coordinación	Vinculación Institucional	Evidencia
Economía, competitividad y prosperidad	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	Meta 2.3 Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, lo que incluye un acceso seguro y equitativo a la tierra, a otros recursos de producción e insumos, a conocimientos, a servicios financieros, a mercados y a oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas	Guatemala urbana y rural	Desarrollo rural integral	La Guatemala rural del año 2032 habrá mejorado su nivel de competitividad. (Resultados 3)	c) Promover estrategias que permitan transitar de una agricultura de subsistencia hacia una de diversificación, especialización y acceso a mercados internacionales en condiciones de competitividad.	MAGA	Maga ICTA Usac Universidades	Generar tecnología agrícola para contribuir a incrementar la productividad y coadyuvar a mejorar los ingresos medios de los productores de alimentos en pequeña escala.	Tecnologías liberadas, manuales, folletos, recomendaciones técnicas, capacitaciones, memoria de labores.
Economía, competitividad y prosperidad	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible	Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la	2.1 Para el 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en			La Guatemala rural del año 2032 habrá mejorado su nivel de competitividad. (Resultados 3)	g) Dar cobertura de servicios básicos a las áreas rurales mediante la aplicación de tecnologías propias y apropiadas, con	MAGA	ICTA Concyt Academia Conap MARN Maga Inab MEM	Generar tecnologías agrícolas para contribuir a la producción de alimentos y ponerla a disposición	Indicadores de semillas producidas y entregadas a diversas organizaciones, quienes entregan directamente al agricultor.

Pilares de la Política de Gobierno	Descripción de la Meta/Resultado	Objetivo ODS	Meta ODS	Eje K'atun 2032	Prioridad K'atun 2032	Meta K'atun 2032	Lineamiento K'atun 2032	Responsable	Coordinación	Vinculación Institucional	Evidencia
	<p>Acciones estratégicas:</p> <p>Impulsar un programa de mejoramiento de la cosecha de maíz y frijol.</p> <p>Crear un programa de producción agrícola y pecuaria para la generación de excedentes en el área rural.</p> <p>Desarrollar encadenamientos productivos dirigidos a pequeños productores.</p>	nutrición y promover la agricultura sostenible	situaciones de vulnerabilidad, incluidos los niños menores de 1 año, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año				pertinencia de los pueblos maya, xinka y garífuna.		SCDUR Segeplán	de los agricultores.	
Economía, competitividad y prosperidad	<p>Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible</p> <p>Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola</p>	Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	2.1 Para el 2030, poner fin al hambre y asegurar el acceso de todas las personas, en particular los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad, incluidos los niños menores de 1 año, a una alimentación sana, nutritiva y suficiente durante todo el año	Bienestar para la gente	Garantizar la seguridad alimentaria y nutricional de los niños y niñas menores de cinco años, con énfasis en grupos en condiciones de vulnerabilidad y en alto riesgo nutricional.	Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas indígenas y del área rural. (Resultado 2)	a) Recuperar la autosuficiencia alimentaria nacional			Proveer de un ambiente seguro para la conservación de diversidad de semillas de las plantas nativas y mejoradas para la alimentación.	Banco de germoplasma funcionando e inventario de semillas resguardadas.

Pilares de la Política de Gobierno	Descripción de la Meta/Resultado	Objetivo ODS	Meta ODS	Eje K'atun 2032	Prioridad K'atun 2032	Meta K'atun 2032	Lineamiento K'atun 2032	Responsable	Coordinación	Vinculación Institucional	Evidencia
	sostenible en el área rural										
Economía, competitividad y prosperidad	<p>Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible</p> <p>Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural</p> <p>Fomentar un programa de fertilización, utilización de semillas mejoradas y la agricultura inteligente con el objetivo de mejorar la adaptación al cambio climático.</p>		<p>2.5 Para el 2030, mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus correspondientes especies silvestres, entre otras cosas mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, y promover el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales conexos y su distribución justa y equitativa, según lo convenido internacionalmente</p>				a.5) Protección del germoplasma nativo y de las prácticas de agricultura orgánica que garanticen la seguridad alimentaria y nutricional.	MAGA	CONCYT ICTA	Proveer de un ambiente seguro para la conservación de diversidad de semillas de las plantas nativas y mejoradas para la alimentación.	Banco de germoplasma funcionando e inventario de semillas resguardadas.

Pilares de la Política de Gobierno	Descripción de la Meta/Resultado	Objetivo ODS	Meta ODS	Eje K'atun 2032	Prioridad K'atun 2032	Meta K'atun 2032	Lineamiento K'atun 2032	Responsable	Coordinación	Vinculación Institucional	Evidencia
Desarrollo Social	<p>Objetivo estratégico: Propiciar la reducción de la brecha entre quienes más necesitan y más tienen por medio de programas que promuevan la igualdad de oportunidades y la dotación de las capacidades y conocimientos a la población, para que puedan acceder a mejores opciones de ingresos y a una mejor calidad de vida.</p> <p>Acción estratégica en materia de nutrición:</p> <p>Incrementar el acceso a los alimentos de las familias en situación de pobreza y pobreza extrema, a través de la generación de fuentes de empleo, dotación de transferencias monetarias</p>	Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos	13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países	Recursos naturales para hoy y para el futuro	Adaptación y mitigación frente al cambio climático	Se ha mejorado la capacidad de adaptación y resiliencia de la población y los ecosistemas ante el cambio climático	Establecimiento de sistemas de alerta temprana para la seguridad alimentaria.	MAGA	Conasán/Sesán Segeplán ICTA SCDUR Gobiernos municipales	Disponer de semillas en resguardo para atender emergencias ante desastres naturales.	Semilla entregada a la población.

Pilares de la Política de Gobierno	Descripción de la Meta/Resultado	Objetivo ODS	Meta ODS	Eje K'atun 2032	Prioridad K'atun 2032	Meta K'atun 2032	Lineamiento K'atun 2032	Responsable	Coordinación	Vinculación Institucional	Evidencia
	condicionadas (salud, educación, alimentación) o proveer de insumos y otros recursos que faciliten la producción de alimentos.										
Economía, competitividad y prosperidad	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural  Fomentar un programa de fertilización, utilización de semillas mejoradas y la agricultura inteligente con el objetivo de mejorar la adaptación al cambio climático.	Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos	13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países				Desarrollo de sistemas de vigilancia fitosanitaria bajo escenarios climáticos	MAGA	Insivumeh ICTA MSPAS Gobiernos municipales	Monitoreo de plagas en cultivos de interés	Estudios de dinámica poblacional de incidencia y de severidad de plagas.

Pilares de la Política de Gobierno	Descripción de la Meta/Resultado	Objetivo ODS	Meta ODS	Eje K'atun 2032	Prioridad K'atun 2032	Meta K'atun 2032	Lineamiento K'atun 2032	Responsable	Coordinación	Vinculación Institucional	Evidencia
Economía, competitividad y prosperidad	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo				Fortalecimiento de sistemas de mejoramiento genético de plantas para la adaptación al cambio climático	ICTA	Maga Usac Academia	Generar tecnología agrícola para contribuir a la producción de alimentos y ponerla a disposición de los agricultores.	Indicadores de semillas producidas y entregadas a diversas organizaciones, quienes entregan directamente al agricultor, manuales de recomendaciones técnicas.
Economía, competitividad y prosperidad	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos				Monitoreo fitosanitario y control integrado de plagas y enfermedades.	MAGA	Sesán ICTA Gobiernos municipales	Generar tecnología agrícola para el manejo integrado de plagas.	Manuales de recomendaciones técnicas para el manejo integrado de plagas, informes de estudios de plagas.

Pilares de la Política de Gobierno	Descripción de la Meta/Resultado	Objetivo ODS	Meta ODS	Eje K'atun 2032	Prioridad K'atun 2032	Meta K'atun 2032	Lineamiento K'atun 2032	Responsable	Coordinación	Vinculación Institucional	Evidencia
	Fomentar un programa de fertilización, utilización de semillas mejoradas y la agricultura inteligente con el objetivo de mejorar la adaptación al cambio climático.		meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo								
Economía, competitividad y prosperidad	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural  Fomentar un programa de fertilización, utilización de semillas mejoradas y la agricultura inteligente con el objetivo de mejorar la adaptación al cambio climático.	Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo				Análisis de niveles de daño económico basado en escenarios climáticos.	MAGA	Sesán Segeplan ICTA Gobiernos municipales	Generar tecnologías agrícolas para determinar umbrales económicos con fines del manejo integrado de plagas.	Manuales de recomendaciones técnicas para el manejo integrado de plagas, informes de estudios de plagas.



Pilares de la Política de Gobierno	Descripción de la Meta/Resultado	Objetivo ODS	Meta ODS	Eje K'atun 2032	Prioridad K'atun 2032	Meta K'atun 2032	Lineamiento K'atun 2032	Responsable	Coordinación	Vinculación Institucional	Evidencia
Economía, competitividad y prosperidad	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos	13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países				Establecimiento de la red de monitoreo fitosanitario.	MAGA	Sesán Segeplan ICTA Gobiernos municipales	Participación en los Consejos Comunitarios de Desarrollo Urbano y Rural (COCODE) a nivel departamental en los sitios donde el ICTA interviene.	Informes de la investigación realizada,
Economía, competitividad y prosperidad	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural		13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países				Monitoreo de los sistemas agroalimentarios a partir de la observación agrometeorológica (climática, fenológica y edáfica).	MAGA	Insivumeh MARN ICTA Gobiernos municipales	Participación en los Consejos Comunitarios de Desarrollo Urbano y Rural (COCODE) a nivel departamental en los sitios donde el ICTA interviene.	Informes de la investigación realizada.

Pilares de la Política de Gobierno	Descripción de la Meta/Resultado	Objetivo ODS	Meta ODS	Eje K'atun 2032	Prioridad K'atun 2032	Meta K'atun 2032	Lineamiento K'atun 2032	Responsable	Coordinación	Vinculación Institucional	Evidencia
Economía, competitividad y prosperidad	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural		13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países				Programas de consolidación de nuevos calendarios agrícolas, por regiones.	MAGA	Sesán ICTA Mides SCDUR Gobiernos municipales	Contribuir con el MAGA en la definición de los posibles calendarios agrícolas por regiones.	Informes de participación y reuniones con el MAGA a nivel regional, donde haya participación del ICTA.
Economía, competitividad y prosperidad	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo		Tecnificación agrícola y agricultura familiar para la seguridad alimentaria con pertinencia de pueblos maya, xinka, garífuna, etaria y de género	El 100% de los hogares agrícolas en estado de infrasubsistencia y el 50% de los hogares en estado de subsistencia han visto beneficios en sus niveles de productividad agrícola debido a la implementación de proyectos de agricultura familiar y agricultura tecnificada.	e) Apoyar la investigación y desarrollo de conocimientos para la producción rural por medio del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (Icta). (producción agrícola)	ICTA	Maga Usac Academia Concyt Fonacon MARN	Generar tecnologías agrícolas para contribuir a la producción de alimentos y ponerla a disposición de los agricultores.	Tecnologías agrícolas para incrementar la productividad.

Pilares de la Política de Gobierno	Descripción de la Meta/Resultado	Objetivo ODS	Meta ODS	Eje K'atun 2032	Prioridad K'atun 2032	Meta K'atun 2032	Lineamiento K'atun 2032	Responsable	Coordinación	Vinculación Institucional	Evidencia
Economía, competitividad y prosperidad	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica:  Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural		Meta 2.4 Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra				j) Promover la diversificación de la agricultura rural sostenible.	MAGA	Sesán Mides Fonagro ICTA Mineco Usac Academia	Generar tecnologías agrícolas para la diversificación de cultivos y sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos.	Tecnologías agrícolas generadas para cultivos no tradicionales.
Economía, competitividad y prosperidad	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica:  Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola		2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático,				l) Mejorar los procesos de manejo post cosecha (secado y ensilaje de granos básicos).	MAGA	ICTA Sesán Mides Usac Academia	Generar tecnologías agrícolas para el secado y ensilaje de granos básicos.	Tecnologías agrícolas para secado y ensilaje de granos básicos.

Pilares de la Política de Gobierno	Descripción de la Meta/Resultado	Objetivo ODS	Meta ODS	Eje K'atun 2032	Prioridad K'atun 2032	Meta K'atun 2032	Lineamiento K'atun 2032	Responsable	Coordinación	Vinculación Institucional	Evidencia
	sostenible en el área rural		los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo								
Economía, competitividad y prosperidad	<p>Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible</p> <p>Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural</p> <p>Fomentar un programa de fertilización, utilización de semillas mejoradas y la agricultura inteligente con el objetivo de mejorar la adaptación al cambio climático.</p>		<p>2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo</p>				p) Impulsar el desarrollo de la investigación y la innovación tecnológica para la producción agrícola rural, considerando las prácticas ancestrales locales y la gestión de riesgo.	ICTA	Concyt Maga Fonagro Usac Concyt / Senacyt Academia	Promover la generación y transferencia de tecnología agrícola.	Tecnología agrícola generada, transferida y promovida.

Pilares de la Política de Gobierno	Descripción de la Meta/Resultado	Objetivo ODS	Meta ODS	Eje K'atun 2032	Prioridad K'atun 2032	Meta K'atun 2032	Lineamiento K'atun 2032	Responsable	Coordinación	Vinculación Institucional	Evidencia
Economía, competitividad y prosperidad	<p>Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible</p> <p>Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural</p> <p>Fomentar un programa de fertilización, utilización de semillas mejoradas y la agricultura inteligente con el objetivo de mejorar la adaptación al cambio climático.</p>	Objetivo 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo		Producción agropecuaria para la seguridad alimentaria.	Asegurar la disponibilidad de tierras con capacidad de uso para la producción de granos básicos que garanticen la seguridad alimentaria.	a) Realizar estudios de taxonomía y capacidad de uso de la tierra para la determinación de tierras potenciales para la producción pecuaria, de granos básicos y para sistemas agroforestales y silvopastoriles.	ICTA	Conap Inab Concyt/Senacyt Usac Academia	1) Clasificación y taxonomía de suelos. 2) Clasificación por capacidad de uso del suelo. 3) Clasificación técnica de la fertilidad del suelo.	Mapas, memoria de clasificación y base de datos.

## ANEXO 2. ANÁLISIS DE MANDATOS NACIONALES

Nombre y descripción del mandato y normativa relacionada con la institución	Funciones que desarrolla la institución	Beneficio que recibe la población	Evidencia
<p>Constitución Política de la República de Guatemala. Artículo 80. Promoción de la ciencia y la tecnología. El Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional. La ley normará lo pertinente. Artículo 99. Alimentación y nutrición. El Estado velará porque la alimentación y nutrición de la población reúna los requisitos mínimos de salud. Las instituciones especializadas del Estado deberán coordinar sus acciones entre sí o con organismos internacionales dedicados a la salud, para lograr un sistema alimentario nacional efectivo. Artículo 119.- Obligaciones del Estado. Son obligaciones fundamentales del Estado: a. Promover el desarrollo económico de la Nación, estimulando la iniciativa en actividades agrícolas, pecuarias, industriales, turísticas y de otra naturaleza; c) adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente; d) velar por la elevación del nivel de vida de todos los habitantes del país procurando el bienestar de la familia; j) impulsar activamente programas de desarrollo rural que tiendan a incrementar y diversificar la producción nacional con base en el principio de la propiedad privada y de la protección al patrimonio familiar. Debe darse al campesino y al artesano ayuda técnica y económica; Artículo 134.- Descentralización y autonomía. El municipio y las entidades autónomas y descentralizadas, actúan por delegación del Estado. La autonomía, fuera de los casos especiales contemplados en la Constitución de la República, se concederá únicamente, cuando se estime indispensable para la mayor eficiencia de la entidad y el mejor cumplimiento de sus fines. Para crear entidades descentralizadas y autónomas, será necesario el voto</p>	<p>Contribuir con la generación, prueba, validación, promoción y transferencia de tecnología agrícola que demanda la población guatemalteca.</p>	<p>Tecnología agrícola para la innovación y desarrollo nacional del sector agrícola y la población en general.</p>	<p>Semillas mejoradas, recomendaciones agronómicas, manuales técnicos.</p>

Nombre y descripción del mandato y normativa relacionada con la institución	Funciones que desarrolla la institución	Beneficio que recibe la población	Evidencia
<p>favorable de las dos terceras partes del Congreso de la Republica. Se establecen como obligaciones mínimas del municipio y de toda entidad descentralizada y autónoma, las siguientes: a) coordinar su política, con la política general del Estado y, en su caso, con la especial del Ramo a que correspondan; b) mantener estrecha coordinación con el órgano de planificación del Estado.</p>			
<p>Decreto No. 68-72, Del Congreso de la República de Guatemala "Ley Orgánica del ICTA". Artículo 1º - Creación. Con carácter de entidad estatal descentralizada autónoma, con personalidad jurídica, patrimonio propio y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones, se crea el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, cuya denominación abreviada será -ICTA-. Artículo 3º - Objetivo. El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas, es la Institución de Derecho Público responsable de generar y promover el uso de la Ciencia y Tecnología Agrícolas en el sector respectivo. En consecuencia, le corresponde conducir investigaciones tendientes a la solución de los problemas de explotación racional Agrícola que incidan en el bienestar social; producir materiales y métodos para incrementar la productividad agrícola; promover la utilización de la tecnología a nivel del agricultor y del desarrollo rural regional, que determine el Sector Publico Agrícola.</p>	<p>Generar, probar, validar, promocionar y transferir tecnología agrícola que aporte a la seguridad alimentaria y nutricional de los guatemaltecos.</p>	<p>Tecnología que mejora el rendimiento y la calidad de los productos agrícolas y pecuarios</p>	<p>Semilla mejoradas, recomendaciones agronómicas, manuales técnicos, estadísticas, días de campo, capacitaciones, jornadas de transferencia de tecnología agrícola.</p>

Nombre y descripción del mandato y normativa relacionada con la institución	Funciones que desarrolla la institución	Beneficio que recibe la población	Evidencia
<p>Decreto 63-91, Ley de Promoción del Desarrollo Tecnológico y Científico. ARTÍCULO 2. Objeto: Esta ley tiene por objeto crear el marco general para el fomento, organización y orientación de las actividades científicas y tecnológicas, a efecto de estimular su generación, difusión, transferencia y utilización. ARTÍCULO 3.—Actividades Científico-Tecnológicas: Para los efectos de esta ley se consideran actividades científicas y tecnológicas las siguientes: a) La investigación básica aplicada; b) La gestión e innovación tecnológica; c) La transferencia de tecnología; d) Los servicios científicos y tecnológicos; e) La prospectiva tecnológica; f) La formación de recursos humanos en áreas científico-tecnológico; g) La obtención, generación, procesamiento y difusión de información científico tecnológica; h) La formulación, planificación, seguimiento de políticas científico-tecnológicas. i) La invención. ARTÍCULO 4.—Sistema nacional de ciencia y tecnología: Para los efectos de esta ley, se considera que el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología está integrado por el conjunto de instituciones, entidades y órganos del Sector Público, del Sector Privado, del Sector Académico, personas individuales y jurídicas y centros de investigación y desarrollo regionales que realicen actividades científico-tecnológicas. Reglamento de ley de promoción de desarrollo tecnológico nacional, acuerdo gubernativo No. 34-94.</p>	<p>Formular y ejecutar proyectos de investigación básica y aplicada, transferencia de tecnología agrícola.</p>	<p>Mayor calidad y cantidad de tecnología agrícola generada para beneficio de la agricultura.</p>	<p>Informes de resultados presentados a SEGEPLAN, memoria de labores, informe de logros, manuales técnicos.</p>



Nombre y descripción del mandato y normativa relacionada con la institución	Funciones que desarrolla la institución	Beneficio que recibe la población	Evidencia
<p>Decreto 101-97, Ley Orgánica del Presupuesto. Artículo 2. AMBITO DE APLICACION. Están sujetos a las disposiciones de la presente ley: b. Las entidades descentralizadas y autónomas; Artículo 8. VINCULACION PLAN - PRESUPUESTO. Los presupuestos públicos son la expresión anual de los planes del Estado, elaborados en el marco de la estrategia de desarrollo económico y social, en aquellos aspectos que exigen por parte del sector público, captar y asignar los recursos conducentes para su normal funcionamiento y para el cumplimiento de los programas y proyectos de inversión, a fin de alcanzar las metas y objetivos sectoriales, regionales e institucionales. El Organismo Ejecutivo, por intermedio del Ministerio de Finanzas Publicas, consolidará los presupuestos institucionales y elaborará el presupuesto y las cuentas agregadas del sector público. Además, formulará el presupuesto multianual. ARTICULO 40. PRESENTACION Y APROBACION DEL PRESUPUESTO. Las entidades descentralizadas presentaran su proyecto de presupuesto de ingresos y egresos al Organismo Ejecutivo, a través del Ministerio de Finanzas Publicas. El Organismo Ejecutivo los aprobará antes del quince de diciembre de cada año y ordenará publicar en el Diario Oficial el acuerdo gubernativo correspondiente. Si dichas entidades no presentaren su presupuesto en la fecha prevista, el Ministerio de Finanzas Publicas los elaborará de oficio y los someterá a la consideración y aprobación del Organismo Ejecutivo. Las entidades autónomas remitirán anualmente al Organismo Ejecutivo y al Congreso de la Republica sus presupuestos para su conocimiento e información. Acuerdo gubernativo No. 75-2006, reglamento del sistema nacional de seguridad alimentaria y nutricional.</p>	<p>Gestionar administrativamente la asignación de los recursos financieros alineados a su planificación para el cumplimiento de los objetivos institucionales.</p>	<p>Transparencia, eficiencia, economía y equidad en el uso de recursos financieros asignados a la investigación.</p>	<p>Rendición de cuentas a través de los informes de gestión física y financiera.</p>

Nombre y descripción del mandato y normativa relacionada con la institución	Funciones que desarrolla la institución	Beneficio que recibe la población	Evidencia
<p>Decreto No. 35-2005, Ley de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Artículo 8. Estructura del SINASAN. El SINASAN estará conformado por tres niveles de acción; c) Nivel de ejecución, conformado por las instituciones o entes responsables de la ejecución directa de las acciones en SAN en todos los niveles. Artículo 9. Órganos. El Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional está integrado por los siguientes órganos; d) grupo de instituciones de apoyo. Artículo 27. Instituciones de apoyo. La SESAN contará con un grupo de instituciones de apoyo conformado por instituciones de gobierno no integradas dentro del CONASAN y de los organismos de la cooperación internacional que puedan brindar soporte técnico, financiero y operativo cuando les sea requerido por la SESAN, para lo cual los titulares superiores de las instituciones formalizarán su apoyo mediante convenios de cooperación o coordinación que se acuerden. Artículo 28. Disponibilidad de alimentos. En el ámbito sectorial, corresponde al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, en coordinación con otras instituciones del Estado representadas o no en el CONASAN, impulsar las acciones que contribuyan a la disponibilidad alimentaria de la población, ya sea por producción local o vía importaciones, en forma oportuna, permanente e inocua. Artículo 29. Acceso a los alimentos. En el ámbito sectorial, corresponde al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Ministerio de Economía, Ministerio de Trabajo y Previsión Social y al Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, en coordinación con otras instituciones del Estado representadas o no en el CONASAN, impulsar las acciones tendientes a contribuir al acceso físico, económico y social a los alimentos de la población de forma estable. Artículo 38. Asignación presupuestaria específica. El Ministerio de Finanzas Públicas a través de la Dirección Técnica del</p>	<p>Proveer materiales vegetales y métodos agrícolas para la seguridad alimentaria y nutricional nacional.</p>	<p>Acceso a las tecnologías apropiadas para la disponibilidad y consumo de alimentos.</p>	<p>Informes de resultados presentados a SESAN reportes del SIINSAN.</p>

Nombre y descripción del mandato y normativa relacionada con la institución	Funciones que desarrolla la institución	Beneficio que recibe la población	Evidencia
<p>Presupuesto, debe incluir en el Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado para cada Ejercicio Fiscal, la asignación del medio punto porcentual (0.5%), específicamente para programas y proyectos de Seguridad Alimentaria y Nutricional de la población en pobreza y pobreza extrema, de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Número 32-2001, Reforma a la Ley de Impuesto al Valor Agregado, de fecha 26 de julio de 2001, lo que no debe interpretarse como el techo presupuestario asignado a las actividades de seguridad alimentaria y nutricional. Estos recursos financieros serán destinados a los ministerios e instituciones que el CONASAN defina de acuerdo a las responsabilidades sectoriales e institucionales que el Plan Estratégico establezca. Acuerdo gubernativo No. 75-2006, reglamento del sistema nacional de seguridad alimentaria y nutricional.</p>			
<p>Decreto número 42-2001, Ley de Desarrollo Social. ARTÍCULO 10. Obligación del Estado. El Estado, por conducto del Organismo Ejecutivo, es responsable de la planificación, coordinación, ejecución y seguimiento de las acciones gubernativas encaminadas al desarrollo nacional, social familiar y humano, fundamentados en principios de justicia social estipulados en la Constitución Política de la República. Por lo anterior, el Organismo Ejecutivo deberá planear, coordinar, ejecutar y en su caso promover las medidas necesarias para: 8) Promover y verificar que el desarrollo beneficie a todas las personas y a la familia, guardando una relación de equilibrio, con el ambiente y el uso racional de los recursos naturales.</p>	<p>Coadyuva a la formulación de estrategias agrícolas que incidan en el bienestar social en cumplimiento a las políticas públicas tendientes a promover el desarrollo agrícola social.</p>	<p>Tecnología agrícola que contribuye al bienestar socioeconómico del agricultor, su familia y población en general.</p>	<p>Informes de resultados presentados a SEGEPLAN, memoria de labores, informe de logros, manuales técnicos.</p>

Nombre y descripción del mandato y normativa relacionada con la institución	Funciones que desarrolla la institución	Beneficio que recibe la población	Evidencia
Decreto 114-97, Ley del Organismo Ejecutivo. Artículo 29, Al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación le corresponde atender los asuntos concernientes al régimen Jurídico que rige la producción agrícola, pecuaria e hidrobiológica, esta última en lo que le atañe, así como aquellas que tienen por objeto mejorar las condiciones alimenticias de la población, la sanidad agropecuaria y el desarrollo productivo nacional. Para ello tiene a su cargo las siguientes funciones; h) desarrollar mecanismos y procedimientos que contribuyan a la seguridad alimentaria de la población, velando por la calidad de los productos;	Generar investigación agrícola que contribuya a la seguridad alimentaria y nutricional.	Tecnología agrícola que contribuye al bienestar socioeconómico del agricultor, su familia y población en general	Informes de resultados presentados a SEGEPLAN, memoria de labores, informe de logros, manuales técnicos.
Decreto 11-2002, Ley de Consejos de Desarrollo. ARTICULO 3. Objetivo. El objetivo del Sistema de Consejos de Desarrollo es organizar y coordinar la administración pública mediante la formulación de políticas de desarrollo, planes y programas presupuestarios y el impulso de la coordinación interinstitucional, pública y privada. Acuerdo gubernativo 461-2002, reglamento de la ley de los consejos de desarrollo urbano rural.	Coordinación interinstitucional en temas de desarrollo y productividad agrícola.	Asistencia técnica relacionada con la producción agrícola.	Proyectos agrícolas asesorados y aprobados.
Decreto 4-89, Ley de Áreas Protegidas. ARTICULO 5. *Objetivos Generales. Los objetivos de la Ley de Áreas Protegidas son: b) Lograr la conservación de la diversidad biológica del país. d) Defender y preservar el patrimonio natural de la Nación.	Conservación y protección de los recursos filogenéticos de interés institucional y del país.	Conservación y acceso al patrimonio de los recursos filogenéticos nativos preservados institucionalmente.	Colecta de materiales de recursos filogenéticos. Banco de germoplasma.
Decreto No. 7-2013, Ley de Cambio Climático. Artículo 1. Objeto. El objeto de la presente ley es establecer las regulaciones necesarias para prevenir, planificar y responder de manera urgente, adecuada, coordinada y sostenida a los impactos del cambio climático en el país. Artículo 2. Fin. La presente ley tiene como fin principal, que el Estado de Guatemala a través del Gobierno Central. Entidades descentralizadas •. Entidades autónomas, las municipalidades, la sociedad civil organizada y la población	Desarrollar tecnología agrícola en respuesta o mitigación al cambio climático.	Acceso a la tecnología agrícola generada por la problemática del cambio climático.	Semillas tolerantes al estrés biótico y abiótico, recomendaciones agronómicas para mitigar el impacto del cambio climático.

Nombre y descripción del mandato y normativa relacionada con la institución	Funciones que desarrolla la institución	Beneficio que recibe la población	Evidencia
<p>en general, adopte prácticas que propicien condiciones para reducir la vulnerabilidad, mejoren las capacidades de adaptación y permitan- desarrollar propuestas de mitigación de los efectos del cambio climático producto por las emisiones de gases de efecto invernadero.</p>			
<p>Decreto 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. ARTICULO 1. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.</p>	<p>Generar tecnología agrícola amigable con el ambiente.</p>	<p>Acceso a la tecnología agrícola amigable con el ambiente.</p>	<p>Semillas de variedades e híbridos mejorados, recomendaciones técnicas, folletos, trifoliales orientados a ser amigable con el ambiente.</p>
<p>Decreto 96-98, Ley de Sanidad Vegetal y Animal. ARTICULO 59. Los requisitos técnicos y legales para el registro y renovación de insumos para uso agrícola o animal, serán establecidos en el Acuerdo Ministerial que emita el MAGA. ARTICULO 60. El MAGA a través de Acuerdo Ministerial correspondiente determinará los insumos para uso agrícola que podrán utilizarse en el proceso de producción de agricultura ecológica. ARTICULO 68. Todo insumo de uso agrícola o animal, que se pretenda registrar con fines comerciales, y que contenga un nuevo ingrediente activo solo o en mezcla no registrado en el país, debe ser objeto de evaluación de eficacia, avalado por entidad nacional oficial correspondiente. Acuerdo Gubernativo No. 745-99, reglamento de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal.</p>	<p>Evaluar agroquímicos con fines de registro comercial y verificar su eficacia ante MAGA.</p>	<p>Garantía en productos eficaces probados, con marca comercial registrados avalados científicamente por ICTA.</p>	<p>Informes avalados de eficacia de productos agroquímicos a registrar.</p>
<p>Acuerdo Ministerial 0012-2010, requisitos para obtener el registro de variedades vegetales (completo)</p>	<p>Garantizar la calidad genética y sanitaria de la semilla.</p>	<p>Semilla de calidad.</p>	<p>Certificación de la etiqueta en la semilla y facturación.</p>

Nombre y descripción del mandato y normativa relacionada con la institución	Funciones que desarrolla la institución	Beneficio que recibe la población	Evidencia
Acuerdo Gubernativo No. 1136-83.	Evaluar conjuntamente con la iniciativa privada la eficacia de los productos agroquímicos en campo, que ingresan por primera vez a Guatemala, así como la ampliación de uso.	Los productos que utilizan los agricultores tienen eficacia para el control de plagas.	Informe de eficacia autorizado por la gerencia general.

### ANEXO 3. ANÁLISIS DE TRATADOS, CONVENIOS Y OTROS COMPROMISOS INTERNACIONALES

Nombre y descripción del mandato y normativa relacionada con la institución	Funciones que desarrolla la Institución	Beneficio que recibe la población	Evidencia
<p>Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Agenda 2030 para el desarrollo sostenible aprobada por el Alto Nivel de las Naciones Unidas (ONU), septiembre de 2015. Objetivo 2, meta 2.3 Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, lo que incluye un acceso seguro y equitativo a la tierra, a otros recursos de producción e insumos, a conocimientos, a servicios financieros, a mercados y a oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas; 2.1.2 Prevalencia de la inseguridad alimentaria moderada o grave en la población, según la Escala de Experiencia de Inseguridad Alimentaria 2.3.1 Volumen de producción por unidad de trabajo según el tamaño de la empresa agropecuaria/pastoral/ silvícola Meta 2.4 Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra; 2.4.1 Proporción de la superficie agrícola</p>	<p>Contribuir en la producción de alimentos, conservación del recurso suelo, recursos filogenéticos, cambio climático. Generar, probar, transferir y promover tecnología agrícola.</p>	<p>Tecnologías para el manejo racional de recursos naturales para la producción de alimentos con enfoque de igualdad, equidad, sostenibilidad y resiliencia.</p>	<p>Semillas, días de campo, transferencia de tecnología, banco de germoplasma, manuales técnicos con enfoque de género.</p>

Nombre y descripción del mandato y normativa relacionada con la institución	Funciones que desarrolla la Institución	Beneficio que recibe la población	Evidencia
<p>en que se practica una agricultura productiva y sostenible; meta 2.5 Para 2020, mantener la diversidad genética de las semillas, las plantas cultivadas y los animales de granja y domesticados y sus especies silvestres conexas, entre otras cosas mediante una buena gestión y diversificación de los bancos de semillas y plantas a nivel nacional, regional e internacional, y garantizar el acceso a los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales y su distribución justa y equitativa, como se ha convenido internacionalmente; 2.5.1 Número de recursos genéticos vegetales y animales para la alimentación y la agricultura en instalaciones de conservación a medio y largo plazo; Objetivo 13, meta 13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.</p>			
<p>Convenio sobre la Diversidad Biológica, junio de 1992 y Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (Vinculación completa al convenio)</p>	<p>Contribuir al uso racional de la diversidad biológica, para la generación de tecnología sostenible en la producción de alimentos.</p>	<p>Uso y transporte seguro de organismos vivos modificados</p>	<p>Generación de reglamento de uso y transporte de organismos vivos modificados</p>
<p>Convención de Lucha contra la Desertificación, año 2003.(Vinculación completa al convenio)</p>	<p>Generación de tecnología para el uso racional y sostenible del recurso suelo.</p>	<p>Tecnologías y recomendaciones para el uso y buen manejo del recurso del suelo.</p>	<p>Manuales de recomendaciones técnicas de suelo</p>



Nombre y descripción del mandato y normativa relacionada con la institución	Funciones que desarrolla la Institución	Beneficio que recibe la población	Evidencia
Sistema de Integración Centroamericana de Tecnología Agrícola (SICTA) establecido por acuerdo del Consejo Agropecuario Centroamericano CAC.	Vinculación con los institutos nacionales de investigación de los países firmantes de este convenio para priorizar temas tecnológicos como elementos estratégicos para el desarrollo de los sectores agropecuarios y el medio rural de la región.	Más calidad y cantidad de investigación agrícolas.	Proyectos de investigación a nivel centroamericano
Estrategia Regional Agroambiental y de Salud de Centro América 2009-2024, (ERAS). Vinculación a los ejes 1, 2 y 3.	Desarrollar investigaciones para promover la seguridad alimentaria y una agricultura sostenible.	Más calidad y cantidad de investigación agrícolas.	Proyectos de investigación en temas de suelos, cambio climático y biodiversidad a nivel local
Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional de Centro América y República Dominicana, 2012-2032 (Vinculación completa a la política)	Contribuir a que la población disponga, acceda, consuma y utilice alimentos de manera permanente y oportuna, en suficiente cantidad, variedad, calidad e inocuidad para satisfacer sus necesidades alimenticias, sus preferencias y así llevar una vida activa y sana.	Más calidad y cantidad de investigación agrícolas para la producción de alimentos en cantidad, calidad e inocuos para la población.	Proyectos de investigación relacionados a la producción de alimentos.
Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (Vinculación completa al convenio)	Generar tecnología amigable con el ambiente.	Tecnología agrícola resiliente al cambio climático.	Proyectos de investigación relacionados a mitigar los efectos del cambio climático

#### ANEXO 4. ANÁLISIS DE POLÍTICAS PÚBLICAS VINCULADAS AL ICTA

No.	Nombre de la política	Vigencia de la política	Objetivo de la política	Población que describe la política	Meta de la política	Vinculación institucional	Evidencia
1	Política de Seguridad Alimentaria y Nutricional	2005 vigente	Garantizar la Seguridad Alimentaria y Nutricional, entendida como el derecho de la población a tener, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos, para satisfacer sus necesidades nutricionales, de acuerdo a sus valores culturales y con equidad de género, a fin de llevar una vida activa y sana para contribuir al desarrollo humano, sostenible, y el crecimiento económico y social de Guatemala.	La población de Guatemala en general, con énfasis en la población más vulnerable.	Derecho de toda persona a tener acceso físico, económico y social, oportuna y permanentemente, a una alimentación adecuada en cantidad y calidad, con pertinencia cultural, de preferencia de origen nacional, así como a su adecuado aprovechamiento biológico, para mantener una vida saludable y activa.	Desarrollar investigaciones para generar tecnología y transferirla a los extensionistas del gobierno central, municipalidades y ONG´s.	Manuales, folletos, recomendaciones técnicas, semillas, capacitaciones, memoria de labores.
2	Política Nacional de Desarrollo, Katún nuestra Guatemala 2032	2032	Establecer las directrices estratégicas para las instituciones del Estado, públicas, privadas y de la cooperación internacional para orientar sus acciones, de manera que se pueda organizar, coordinar y articular la acción pública en función de los intereses y prioridades del desarrollo nacional de largo plazo; y a	Toda la población, con énfasis en las personas con más vulnerabilidad, con equidad de género y con multiculturalidad.	Toda la población.	Desarrollar investigaciones para generar tecnología y transferirla a los extensionistas del gobierno central, municipalidades y ONG´s.	Manuales, folletos, recomendaciones técnicas, semillas, capacitaciones, memoria de labores.

No.	Nombre de la política	Vigencia de la política	Objetivo de la política	Población que describe la política	Meta de la política	Vinculación institucional	Evidencia
			la sociedad organizada para su participación activa en el control y seguimiento de las acciones de desarrollo nacional implementadas por el Estado.				
3	Política Nacional de Desarrollo Rural Integral (PNDRI), mayo de 2009.	2009 vigente	Lograr un avance progresivo y permanente en la calidad de vida de los sujetos priorizados en la presente política nacional de desarrollo rural integral y en general de los habitantes de los territorios rurales a través del acceso equitativo y sostenible de los recursos productivos, medios de producción, bienes naturales y servicios ambientales, para alcanzar el desarrollo humano integral sostenible en el área rural.	La población rural en situación de pobreza y extrema pobreza, con prioridad en los pueblos y comunidades indígenas y campesinas con tierra insuficiente, improductiva o sin tierra; mujeres indígenas y campesinas; asalariados permanentes o temporales; artesanos; pequeños productores rurales; micro y pequeños empresarios rurales.	Modelos de producción sostenible y culturalmente pertinentes en materia agrícola, pecuaria, forestal, hidrobiológica, en la perspectiva de alcanzar el pleno desarrollo humano del sujeto de la Política Nacional de Desarrollo Rural Integral y de la Ley.	Promueve y facilita las investigaciones participativa en las áreas de producción de alimentos, prácticas agrícolas, así como el uso de la tecnología apropiada derivada de los conocimientos ancestrales de los pueblos indígenas y de las comunidades campesinas, velando por su rescate, protección y registro como patrimonio de la nación. Producir	Tecnologías liberadas, manuales, folletos, recomendaciones técnicas, capacitaciones, memoria de labores.

No.	Nombre de la política	Vigencia de la política	Objetivo de la política	Población que describe la política	Meta de la política	Vinculación institucional	Evidencia
						tecnologías para incrementar la productividad de los cultivos orientados a la seguridad alimentaria y nutricional, promover la utilización de variedades mejoradas que contribuyan a la disponibilidad de alimentos en la finca y para los mercados locales.	
4	Política Marco Gestión Ambiental	2003 vigente	Promover acciones para mejorar la calidad ambiental y la conservación del patrimonio natural de la nación, así como el resguardo del equilibrio ecológico necesario para toda forma de vida a manera de garantizar el acceso a sus beneficios para el bienestar económico, social y cultural de las generaciones actuales y futuras.	Toda la población guatemalteca.	Sostenibilidad de la calidad del ambiente.	Promueve y facilita la investigación en las áreas de producción de alimentos, prácticas agrícolas, así como el uso de la tecnología apropiada para la conservación del ambiente como patrimonio nacional.	Tecnologías liberadas, manuales de recomendaciones técnicas en tema de control de enfermedades, control de insectos, nutrición de plantas, manejo de suelos, productos de la biotecnología, recursos

No.	Nombre de la política	Vigencia de la política	Objetivo de la política	Población que describe la política	Meta de la política	Vinculación institucional	Evidencia
							filogenéticos, manejo agroindustrial de productos agrícolas.
5	Política de Cambio Climático	2009 vigente	Que el Estado de Guatemala, a través del Gobierno Central, las municipalidades, la sociedad civil organizada y la ciudadanía en general, adopte prácticas de prevención de riesgo, reducción de la vulnerabilidad y mejora de la adaptación al cambio climático, y contribuya a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en su territorio, coadyuve a la mejora de la calidad de vida de sus habitantes y fortalezca su capacidad de incidencia en las negociaciones internacionales de cambio climático.	Toda la población guatemalteca.	Reducir la vulnerabilidad de la población del país a los efectos del cambio climático.	Generar tecnologías en la mitigación de los efectos del cambio climático en la agricultura y ganadería. Adoptando prácticas de prevención de riesgo, reducción de la vulnerabilidad y mejorar la adaptación al cambio climático.	Variedades con tolerancia a sequía y precoces, para análisis de suelos.

No.	Nombre de la política	Vigencia de la política	Objetivo de la política	Población que describe la política	Meta de la política	Vinculación institucional	Evidencia
6	Política Nacional de Diversidad Biológica	2011 vigente	Promover una gestión transversal y efectiva de la diversidad biológica guatemalteca, enfatizando conservación y uso sostenible, valorando en la misma como factor crucial en el desarrollo humano integral transgeneracional.	Involucra a todos los actores públicos y privados, organizaciones no gubernamentales, sociedad civil organizada y organizaciones de pueblos indígenas.	Toda la población guatemalteca.	Genera tecnologías con énfasis en la conservación y utilización racional de la biodiversidad.	Estudios de biodiversidad y conservación de la biodiversidad en bancos de germoplasma.
7	Política Nacional de Bioseguridad de los Organismos vivos modificados	2013-2023	Proporcionar el marco estratégico con visión de Estado, que oriente las acciones para el desarrollo, uso y aplicación seguros de los organismos vivos modificados, con el fin de contribuir a garantizar la protección de la salud humana, el ambiente, la diversidad biológica y su uso sostenible, con miras al desarrollo integral de la población, fomentando la participación y auditoría social que mantenga a la población informada.	La presente Política busca definir líneas de investigación para impulsar proyectos que tiendan a la innovación, utilización de los productos de la biotecnología moderna en beneficio de la sociedad, así como valorar, respetar y garantizar la protección de los conocimientos tradicionales que se relacionen con	Toda la población guatemalteca.	Aplicar tecnología para la detección de organismos vivos modificados.	A solicitud del interesado, se elaboran informes de análisis de organismos vivos modificados.

No.	Nombre de la política	Vigencia de la política	Objetivo de la política	Población que describe la política	Meta de la política	Vinculación institucional	Evidencia
				los recursos genéticos. Las instituciones y centros de investigación, cuando sea posible, trabajarán de forma coordinada para el mejor aprovechamiento de los recursos.			
8	Política Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Guatemala (2015)	2015 vigente	Construir una Sociedad del Conocimiento que nos permita una nación con capacidad productiva, sostenible y competitiva, tanto en el orden nacional como regional e internacional, a través del desarrollo de la ciencia y tecnología que, desde todos los estratos, sectores y disciplinas, permita el paso a mejores condiciones de vida para los ciudadanos, de manera sustentable.	Sociedad del conocimiento.	Cuenta con profesionales de alto nivel académico que contribuyen al desarrollo del país.	Apoyar la vinculación tecnológica interinstitucional, formación de capital humano de alto nivel para desarrollar investigación e innovación tecnológica.	Proyectos de investigación aprobados y ejecutados, informe de resultados publicados en la página de CONCYT.

No.	Nombre de la política	Vigencia de la política	Objetivo de la política	Población que describe la política	Meta de la política	Vinculación institucional	Evidencia
9	Política Nacional de Promoción y Desarrollo Integral de las Mujeres - PNPDIM- y Plan de Equidad de Oportunidades -PEO-	2008-2023	Promover el desarrollo integral de las mujeres mayas, garífunas, xinkas y mestizas en todas las esferas de la vida económica, social, política y cultural.	Mujeres mayas, garífunas, xinkas y mestizas.	Garantizar a las mujeres el acceso a la propiedad de la tierra, vivienda digna e información apropiada, y al uso adecuado de los recursos naturales con la inclusión del enfoque de género y étnico cultural.	Capacitación a mujeres en el tema agrícola.	Listado de participantes, informes cuatrimestrales, semestrales y anuales.
10	Política pública para la convivencia y la eliminación del racismo y la discriminación racial	2006 vigente	Implementar acciones orientadas a la construcción del estado plural a través de la identificación y eliminación de los mecanismos del racismo y la discriminación racial.	Pueblos indígenas	Evaluados e incorporado el enfoque étnico cultural y de género en las políticas, estrategias y planes relacionados con el desarrollo rural	Capacitación en el tema agrícola.	Listado de participantes, informes cuatrimestrales, semestrales y anuales.
11	Política Agropecuaria		Lograr las condiciones adecuadas para que los productores de infra subsistencia, subsistencia y excedentarios produzcan sus alimentos en armonía con el ambiente y que logren excedentes destinados a mercados nacionales e internacionales. Lograr que los productores comerciales mejoren los niveles de competitividad y acceso a	Agricultores de infrasubsistencia, subsistencia, excedentarios y comerciales.	Lograr condiciones adecuadas para que los productores de infra subsistencia, subsistencia y excedentarios produzcan sus alimentos en armonía con el ambiente y que logren excedentes destinados a mercados nacionales e	Generar tecnologías agrícolas para que produzcan alimentos en armonía con el ambiente y que logren excedentes para los mercados nacionales e internacionales, mejorando la competitividad	



No.	Nombre de la política	Vigencia de la política	Objetivo de la política	Población que describe la política	Meta de la política	Vinculación institucional	Evidencia
			mercados, con sistema de producción amigable con el ambiente, respetando los derechos laborales y compromisos fiscales.		internacionales. Lograr que los productores comerciales mejoren los niveles de competitividad y acceso a mercados, con sistema de producción amigable con el ambiente, respetando los derechos laborales y compromisos fiscales.	del proceso productivo.	

## ANEXO 5. ANÁLISIS DE ACTORES

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
<b>Actores a nivel nacional de agricultores</b>								
1	Agricultores	1	1	1	1	Financieros Humanos	Participación directa en generación de tecnología al establecer las demandas, promoción, transferencia, adopción y efecto multiplicador de innovaciones tecnológicas generadas por ICTA	Nacional
2	Agricultores líderes de comunidades	1	1	1	1	Técnico y financiero	Participación en procesos de promoción y transferencia de las tecnologías generadas por el ICTA	Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Jalapa, Jutiapa e Izabal
3	Asociaciones de agricultores organizados.	1	1	1	1	Técnico y financiero	Participación en procesos de promoción y transferencia de las tecnologías generadas por el ICTA	Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Jalapa, Jutiapa e Izabal
4	Consejos Comunitarios de Desarrollo Urbano y Rural (COCODES)	1	1	1	1	Técnicos	Participación en procesos de promoción y transferencia de las tecnologías generadas por el ICTA	Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Jalapa, Jutiapa e Izabal
<b>Actores a nivel nacional de gobierno</b>								
5	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)	-1	-1	1	-1	Financieros Técnicos Humanos	El Ministro de Agricultura, preside la Junta Directiva de ICTA. Es el ente rector en asignación presupuestaria, y asigna	Nacional

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
							menor cantidad de lo requerido por la institución.	
6	Dirección de Coordinación Regional y Extensión Rural (DICORER)(MAGA)	-1	-1	1	-1	Financieros Técnicos Humanos	El ICTA necesita al cuerpo de extensionistas del MAGA para lograr el efecto multiplicador en la diseminación del uso de las innovaciones tecnológicas generadas por ICTA hacia el agricultor, es de mutuo interés mantener y profundizar una estrecha colaboración en la promoción y transferencia.	Nacional
7	Consejo Nacional de Desarrollo Agrícola (CONADEA)	2	1	0	-1	Técnicos	Las tecnologías que genera el ICTA, pueden servir para solucionar los problemas de la producción del Sector Agropecuario y de Alimentación. Por lo tanto, es de mutuo interés fortalecer la coordinación con este Consejo para la reactivación y modernización de la agricultura y que cumpla con su atribución de apoyar a la seguridad alimentaria del guatemalteco con productos agrícolas	Nacional

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
8	Consejo de Coordinación Agrícola Pecuaria Departamental (COAPED)	2	1	0	1	Técnicos Humanos	El COAPED, es un Consejo que preside el MAGA a nivel departamental. Es una instancia de coordinación de trabajo donde participan los diferentes departamentos del MAGA, pero participan también otras instituciones estatales y ONGs que trabajan en temas agropecuarios. Debido a la necesidad del ICTA de buscar espacios para poder transferir la tecnología agrícola que genera; es importante fortalecer la presencia institucional en este Consejo y profundizar una estrecha colaboración.	Nacional
9	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN)	2	1	0	1	Asesoría técnica	Ente rector de la planificación gubernamental. Acompañamiento en procesos de planificación operativa anual, multianual y estratégica	Central

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
10	Dirección Técnica del Presupuesto (DTP) del Ministerio de Finanzas Públicas (MINFIN)	2	1	1	-1	Asesoría técnica	Ente rector de las finanzas nacionales. Acompañamiento en procesos de planificación y presupuesto anual, multianual y estratégica. Capacitación en el uso de sistemas SIGES Y SICOIN	Central
11	Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SESAN)	1	1	-1	1	Asesoría técnica	Como ente rector de seguridad alimentaria y nutricional, coordina elaboración de POASAN y su ingreso a SIINSAN	Central
12	Comisión Departamental de Seguridad Alimentaria y Nutricional (CODESAN)	2	1	0	-1	Técnico y financiero	La CODESAN, la preside la Secretaría de Seguridad Alimentaria a nivel departamental. Es una instancia de coordinación donde participan las instituciones estatales que tienen que ver con la seguridad alimentaria y nutricional de la población. Debido a que las tecnologías que genera el ICTA en granos básicos están orientados a contribuir con la seguridad alimentaria de los agricultores, es importante fortalecer la presencia institucional y	Nacional

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
							profundizar una estrecha colaboración en los procesos de promoción y transferencia de tecnología	
13	Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (CONADUR)	1	1	1	1	Técnico y financiero	Promoción y transferencia de las tecnologías generadas por el ICTA	Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Jalapa, Jutiapa e Izabal
14	Contraloría General de Cuentas (CGC)	2	0	1	1	Asesoría técnica	Fiscalización de operaciones físicas, contables y financieras. Se debe ejecutar con transparencia y apego a las leyes del país.	Central
15	Dirección de Planeamiento MAGA (DIPLAN)	0	0	0	-1	Asesoría técnica	Integración de presupuesto de ICTA al de MAGA, de acuerdo a asignación. Registro de producto ICTA en SAN	Central

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
<b>Actores a nivel internacional</b>								
16	Centro Internacional Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)	1	1	0	1	Tecnológicos Humanos Financieros	Proporciona germoplasma de maíz en proceso de investigación. Brinda capacitaciones y cursos a personal de ICTA, en cultivos que ambos trabajan. Asigna fondos para que ICTA continúe procesos de investigación iniciados por CIMMYT, con el propósito de que los materiales sean adaptados a condiciones propias de Guatemala. Visitas de expertos a procesos de investigación que realiza ICTA.	Nacional
17	Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)	2	1	-1	1	Tecnológicos Humanos Financieros	Convenio sobre generación, evaluación y validación de genotipos de frijol adaptados a diferentes ambientes de Guatemala. Asigna fondos para que ICTA continúe procesos de investigación iniciados por CIAT, con el propósito de que los	Nacional

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
							materiales sean adaptados a condiciones propias de Guatemala Visitas de expertos a procesos de investigación que realiza ICTA.	
18	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)	2	1	0	1	Tecnológicos Humanos Financieros	En ocasiones, desarrolla proyectos de investigación conjuntamente con ICTA Administra fondos de proyectos que desarrolla ICTA El ICTA necesita una estrategia y plan de búsqueda de cooperación internacional tanto técnica como financiera, para dar seguimiento al proceso de generación de tecnología agrícola. Para este caso el IICA, ha sido un aliado del ICTA en la gestión de la investigación agrícola. Por lo tanto es muy importante mantener y profundizar una estrecha colaboración.	Nacional



No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
19	Programa de Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria (CRIA)	1	1	1	1	Tecnológicos Humanos Financieros	Fortalecer consorcios de instituciones de investigación para que en conjunto se conviertan en eficaces protagonistas para el desarrollo económico territorial, y se estimule el proceso de promoción y transferencia de tecnología generada por ICTA	Regional  Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Jalapa, Jutiapa e Izabal
20	Proyecto HarvestPlus LAC	2	1	1	1	Tecnológicos Humanos Financieros	Realizar investigación en agricultura para un futuro con seguridad alimentaria, mediante el consumo de cultivos biofortificados y de los productos alimenticios basados en esos cultivos, adaptados al país. Aporta recursos financieros para continuación de estudios de investigación en el país	Nacional
21	Asociación gubernamental no Semilla Nueva	-1	-1	0	-1	Tecnológicos Humanos Financieros	Empezó siendo un facilitador y aliado de ICTA, luego se volvió un oponente al utilizar variedades generadas por ICTA, con otro nombre y así apropiarse de las tecnologías	Regional

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
22	Centro Internacional de Papa (CIP)	1	1	0	1	Tecnológicos Humanos Financieros	El ICTA necesita una estrategia y plan de búsqueda de cooperación internacional tanto técnica como financiera, para dar seguimiento al proceso de generación de tecnologías agrícolas. Para este caso el CIP, ha sido un aliado del ICTA en la gestión de la investigación agrícola. Por lo tanto es muy importante mantener y profundizar una estrecha colaboración.	Nacional
23	Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)	2	1	0	-1	Tecnológicos Humanos Financieros	El ICTA necesita elaborar una estrategia y plan de búsqueda de cooperación internacional tanto técnica como financiera, para dar seguimiento al proceso de generación de tecnologías agrícolas. Para este caso la JICA, ha sido un aliado del ICTA en la gestión de la investigación agrícola. Por lo tanto es muy importante mantener y profundizar una estrecha colaboración.	Nacional

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
24	Misión Técnica de Taiwan	2	1	0	-1	Tecnológicos Humanos Financieros	El ICTA necesita elaborar una estrategia y plan de búsqueda de cooperación internacional tanto técnica como financiera, para dar seguimiento al proceso de generación de tecnologías agrícolas. Para este caso la Misión Técnica de Taiwán, ha sido un aliado del ICTA en la gestión de la investigación agrícola. Por lo tanto es muy importante mantener y profundizar una estrecha colaboración.	Nacional
25	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)	2	1	1	-1	Tecnológicos Humanos Financieros	El ICTA necesita una estrategia y plan de búsqueda de cooperación internacional tanto técnica como financiera, para dar seguimiento al proceso de generación de tecnologías agrícolas. Para este caso la USAID, ha sido un aliado del ICTA en la gestión de la investigación agrícola. Por lo tanto es muy importante mantener y profundizar una estrecha colaboración.	Nacional

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
<b>Otros actores</b>								
26	Asociación Guatemalteca de Exportadores de Guatemala (AGEXPORT)	2	1	1	-1	Tecnológicos Humanos Financieros	Las tecnologías que genera el ICTA en varios cultivos, pueden servir para solucionar los problemas de la producción. Por lo tanto es importante fortalecer la coordinación con esta Asociación	Nacional
27	Colegios Profesionales	1	1	0	1	Humanos	Los Colegios de Ingenieros Agrónomos y Médicos Veterinarios y Zootecnistas agremian a profesionales que realizan actividades de investigación y extensión en diferentes ámbitos. Es importante mantener los procesos de formación en temas sobre investigación agrícola y en aspectos técnicos, para fortalecer recurso humano en el tema de generación y transferencia de tecnologías agrícolas en Guatemala	Central

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
28	Cooperativa Agrícola Integral Atescatel R.L.	1	1	0	1	Financieros	Productor de semilla de distintas variedades de frijol y otros cultivos, especialmente ICTA Ligero, la biofortificada ICTA-Chortí <sup>ACM</sup> e ICTA B-7 , con ello realiza promoción a la imagen institucional	Atescatempa, Jutiapa
29	Cooperativas Agrícolas	1	1	1	1	Técnico y financiero	Promoción y transferencia de las tecnologías generadas por el ICTA	Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Jalapa, Jutiapa e Izabal
30	Semilleristas	2	1	0	1	Financieros	Al requerir servicios institucionales y adquirir semilla genera ingresos propios y promociona indirectamente las variedades generadas por ICTA	Olintepeque, Quetzaltenango Cercanos a Villa Nueva, Guatemala
31	Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC)	1	1	1	0	Humanos	El decano de la Facultad de Agronomía de la USAC, es miembro de la Junta Directiva del ICTA. Existe relación con la Facultad de Agronomía principalmente en realizar trabajos de investigación que sirven de tesis de graduación de los profesionales. Por lo tanto es de mutuo interés mantener y profundizar una estrecha	Central Bárcenas, Villa Nueva, Olintepeque, Quetzaltenango, Masagua, Escuintla Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Jalapa, Jutiapa e Izabal

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
							colaboración. Alumnos de USAC, de diferentes sedes, acuden a instalaciones de ICTA por interés en capacitaciones, días de campo, etc. Por otro lado en el CRIA, pelea con ICTA por elaboración de proyectos, financiamiento, etc. Al utilizar la tecnología generada por ICTA realizan promoción y transferencia.	
32	Centros Universitarios de la Universidad de San Carlos	1	1	0	1	Humanos	Las Carreras de Agronomía de los Centros Universitarios de la Universidad de San Carlos de Guatemala realizan trabajos de investigación que sirven de tesis de graduación de los profesionales. Por lo tanto es de mutuo interés mantener y profundizar una estrecha colaboración, en los procesos de formación de recurso humano en temas de investigación agrícola y en aspectos técnicos en la academia.	Regional

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
33	Universidad Rafael Landívar (URL)	1	0	0	1	Humanos	Alumnos de URL, de diferentes sedes, acuden a instalaciones de ICTA por interés en capacitaciones, días de campo, etc.	Bárcenas, Villa Nueva, Olinstepeque, Quetzaltenango, Masagua, Escuintla
34	Universidad del Valle de Guatemala (UVG)	1	0	0	1	Humanos	Alumnos de UVG, de diferentes sedes, acuden a instalaciones de ICTA por interés en capacitaciones, días de campo, etc.	Bárcenas, Villa Nueva,
35	Universidades	2	1	0	1		El ICTA tiene la necesidad de elaborar una estrategia y plan de búsqueda de cooperación internacional tanto técnica como financiera, para dar seguimiento al proceso de generación de tecnologías agrícolas. Para este caso las Universidades extranjeras, han sido aliados del ICTA en la gestión de la investigación agrícola. Por lo tanto es muy importante mantener y profundizar una estrecha colaboración.	
36	Escuelas de Agricultura	1	1	1	1	Técnico y financiero	Promoción y transferencia de las tecnologías generadas por el ICTA	Zacapa, Chiquimula, El Progreso,

No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
								Jalapa, Jutiapa e Izabal
37	Pastoral Social-Caritas	1	1	1	1	Técnico y financiero	Promoción y transferencia de las tecnologías generadas por el ICTA	Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Jalapa, Jutiapa e Izabal
38	ONGs de Desarrollo Agrícolas	1	1	1	1	Técnico y financiero	Promoción y transferencia de las tecnologías generadas por el ICTA	Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Jalapa, Jutiapa e Izabal
39	Municipalidades a través de los técnicos agrícolas de las OMPs (Oficinas Municipal de Planificación)	1	1	1	1	Técnico y financiero	Promoción y transferencia de las tecnologías generadas por el ICTA	Zacapa, Chiquimula, El Progreso, Jalapa, Jutiapa e Izabal
40	Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM)	1	0	-1	-1	Técnico y financiero	Debido a la dependencia del que hacer del ICTA de la extensión agrícola y tomando en consideración algunas experiencias exitosas de trabajo conjunto con las municipalidades en transferencia de tecnología agrícola, un aliado con el cual es necesario seguir fortalecer los procesos de cooperación es con la ANAM con miras a la municipalización de la extensión agrícola.	Nacional



No.	Actor nombre y descripción	(1)	(2)	(3)	(4)	Recursos	Acciones principales y como puede influir en la gestión institucional del problema	Ubicación geográfica y área de influencia
		Rol	Importancia	Poder	Interés			
41	Organizaciones de la sociedad civil que se dedican a actividades agrícolas como Cooperativas, Asociaciones y ONGs.	1	1	0	1	Técnico y financiero	La participación de la sociedad civil local debe fortalecerse en todas las fases del proceso de generación y transferencia de tecnologías agrícolas. Para lograr una participación directa en este proceso, es necesario contar con estrategia institucional novedosa y efectiva del ICTA en los territorios que generen alianzas estratégicas con las organizaciones de base.	Nacional

(1) Rol que desempeñan:		(2) Importancia de las relaciones predominantes		(3) Jerarquización del poder		(4) Interés que posea el actor	
<b>Facilitador</b>	2	A favor	1	<b>Alto</b>	1	Alto interés	1
<b>Aliado</b>	1	Indeciso/indiferente	0	<b>Medio</b>	0	Bajo Interés	-1
<b>Oponente</b>	-1	En contra	-1	<b>Bajo</b>	-1		
<b>Neutro</b>	0						

## ANEXO 6. RESULTADOS, INDICADORES Y METAS

VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)		
				MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún		Metas ODS	Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto
Final	Intermedio	Inmediato												
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	g) Dar cobertura de servicios básicos a las áreas rurales mediante la aplicación de tecnologías propias y apropiadas, con pertinencia de los pueblos maya, xinka y garífuna.	Meta 2.3 Para 2030, duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los pastores y los pescadores, lo que incluye un acceso seguro y equitativo a la tierra, a otros recursos de producción e insumos, a conocimientos, a servicios financieros, a mercados y a oportunidades para la generación de valor añadido y empleos no agrícolas	Al 2032 se han generado, validado, promovido y publicado 155 tecnologías que incrementen la productividad agrícola de los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros (De 203 tecnologías agrícolas en el 2019 a 358 al 2032)	X			Tecnologías generadas, validadas, promovidas y publicadas	2019	203		(Número de tecnologías generadas, validadas, promovidas y publicadas/Número de tecnologías generadas, validadas, promovidas y publicadas de años anteriores)	155	

VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)		
MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún	Metas ODS	Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto	Dato Relativo %		Dato absoluto	Dato relativo %	
					Final	Intermedio								Inmediato
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	e) Apoyar la investigación y desarrollo de conocimientos para la producción rural por medio del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (Icta). (producción agrícola)	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo	Para el 2027 se han publicado 409 informes científicos de investigación básica o aplicada que contribuyan a la generación de tecnología agrícola en los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros cultivos.		X		2019	409		(Número de informes científicos publicados/ Número total de investigadores activos)	409		

VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)		
				Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto	Dato Relativo %		Dato absoluto	Dato relativo %	
MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún	Metas ODS		Final	Intermedio								Inmediato
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	e) Apoyar la investigación y desarrollo de conocimientos para la producción rural por medio del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (Icta). (producción agrícola)	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y	Para el 2027 se han beneficiado 31,240 personas con promoción de tecnología agrícola dirigida a agricultores, semilleros y estudiantes		X		Promoción de tecnología agrícola dirigida a agricultores, semilleros y estudiantes	2018	7,850		Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	31,240	
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	e) Apoyar la investigación y desarrollo de conocimientos para la producción rural por medio del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (Icta). (producción agrícola)	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y	Para el 2027 se han beneficiado 110,000 personas con ejemplares de publicaciones científicas y agro tecnológicas en beneficio de investigadores, agricultores, extensionistas, semilleros y estudiantes		X		Ejemplares de publicaciones científicas y agro tecnológicas en beneficio de investigadores, agricultores, extensionistas, semilleros y estudiantes	2018	7,000		Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	110,000	

VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)		
				Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto	Dato Relativo %		Dato absoluto	Dato relativo %	
MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún	Metas ODS		Final	Intermedio	Inmediato							
			otros desastres, y											
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	<p>Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible</p> <p>Acciones estratégicas: Impulsar un programa de mejoramiento de la cosecha de maíz y frijol.</p> <p>Crear un programa de producción agrícola y pecuaria para la generación de excedentes en el área rural.</p> <p>Desarrollar encadenamientos productivos dirigidos a pequeños productores..</p>	e) Apoyar la investigación y desarrollo de conocimientos para la producción rural por medio del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (Icta). (producción agrícola)	p) Impulsar el desarrollo de la investigación y la innovación tecnológica para la producción agrícola rural, considerando las prácticas ancestrales locales y la gestión de riesgo.	Para el 2027 se han beneficiado 28 semilleristas con la producción de semilla botánica		X		Personas beneficiadas con semillas mejoradas	2018	30		Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	28	

VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)		
				Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto	Dato Relativo %		Dato absoluto	Dato relativo %	
MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún	Metas ODS		Final	Intermedio	Inmediato							
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	<p>Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible</p> <p>Acciones estratégicas:</p> <p>Impulsar un programa de mejoramiento de la cosecha de maíz y frijol.</p> <p>Crear un programa de producción agrícola y pecuaria para la generación de excedentes en el área rural.</p> <p>Desarrollar encadenamientos productivos dirigidos a pequeños productores..</p>	Asegurar la disponibilidad de tierras con capacidad de uso para la producción de granos básicos que garanticen la seguridad alimentaria.	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo	Para el 2027 se han beneficiado 608 semilleristas con la producción de semilla vegetativa		X		Personas beneficiadas con semillas mejoradas	2018	281		Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	608	

VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)		
MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún	Metas ODS	Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto	Dato Relativo %		Dato absoluto	Dato relativo %	
					Final	Intermedio								Inmediato
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	<p>Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible</p> <p>Acciones estratégicas:</p> <p>Impulsar un programa de mejoramiento de la cosecha de maíz y frijol.</p> <p>Crear un programa de producción agrícola y pecuaria para la generación de excedentes en el área rural.</p> <p>Desarrollar encadenamientos productivos dirigidos a pequeños productores..</p>	Asegurar la disponibilidad de tierras con capacidad de uso para la producción de granos básicos que garanticen la seguridad alimentaria.	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo	Para el 2027 se ha producido 931 TM de semilla botánica para su promoción		X		Personas beneficiadas con semillas mejoradas	2018	111		Número de semilla producida / número de semilla botánica a producir*100	931	

VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)	
				Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto	Dato Relativo %		Dato absoluto	Dato relativo %
MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún	Metas ODS		Final	Intermedio	Inmediato						
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	<p>Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible</p> <p>Acciones estratégicas:</p> <p>Impulsar un programa de mejoramiento de la cosecha de maíz y frijol.</p> <p>Crear un programa de producción agrícola y pecuaria para la generación de excedentes en el área rural.</p> <p>Desarrollar encadenamientos productivos dirigidos a pequeños productores..</p>	Asegurar la disponibilidad de tierras con capacidad de uso para la producción de granos básicos que garanticen la seguridad alimentaria.	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo	Para el 2027 se ha producido 4,508,000 semilla vegetativa para su promoción	X		Personas beneficiadas con semillas mejoradas	2018	360,000		Número de semilla producida / número de semilla vegetativa a producir*100	4,508,000	



VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)		
				Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto	Dato Relativo %		Dato absoluto	Dato relativo %	
MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún	Metas ODS		Final	Intermedio	Inmediato							
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	Asegurar la disponibilidad de tierras con capacidad de uso para la producción de granos básicos que garanticen la seguridad alimentaria.	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo	Para el 2027 se ha procesado y acondicionado 900 toneladas métricas de granos básicos		X		Personas beneficiadas con semilla procesada y acondicionada	2018	350		Número de semilla producida / número de semilla vegetativa a producir*100	900	
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	e) Apoyar la investigación y desarrollo de conocimientos para la producción rural por medio del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (Icta). (producción agrícola)	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos	Para el 2023 se han publicado 338 informes científicos de investigación básica o aplicada que contribuyan a la generación de tecnología agrícola en los cultivos de granos básicos, hortalizas, frutales y otros cultivos.			X	Publicación de informes científicos de investigación básica o aplicada	2019	409		(Número de informes científicos publicados/ Número total de investigadores activos)	338	

VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)		
MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún	Metas ODS	Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto	Dato Relativo %		Dato absoluto	Dato relativo %	
					Final	Intermedio								Inmediato
			extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo											

VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)		
MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún	Metas ODS	Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto	Dato Relativo %		Dato absoluto	Dato relativo %	
					Final	Intermedio								Inmediato
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	e) Apoyar la investigación y desarrollo de conocimientos para la producción rural por medio del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (Icta). (producción agrícola)	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y	Para el 2023 se han beneficiado 23,060 personas con la promoción de tecnología agrícola dirigida a extensionistas, agricultores, semilleros y estudiantes			X	2018	7,850		Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	23,060		

VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)		
MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún	Metas ODS	Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto	Dato Relativo %		Dato absoluto	Dato relativo %	
					Final	Intermedio								Inmediato
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible  Acción estratégica: Promover el acceso a paquetes tecnológicos para el desarrollo de la actividad agrícola sostenible en el área rural	e) Apoyar la investigación y desarrollo de conocimientos para la producción rural por medio del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (Icta). (producción agrícola)	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y	Para el 2023 se ha beneficiados 81,500 personas con ejemplares de publicaciones científicas y agro tecnológicas en beneficio de investigadores, agricultores, extensionistas, semilleros y estudiantes			X	Ejemplares de publicaciones científicas y agro tecnológicas en beneficio de investigadores, agricultores, extensionistas, semilleros y estudiantes	2018	7,000		Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	81.500	

VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)		
				Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto	Dato Relativo %		Dato absoluto	Dato relativo %	
MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún	Metas ODS		Final	Intermedio	Inmediato							
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	<p>Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible</p> <p>Acciones estratégicas:</p> <p>Impulsar un programa de mejoramiento de la cosecha de maíz y frijol.</p> <p>Crear un programa de producción agrícola y pecuaria para la generación de excedentes en el área rural.</p> <p>Desarrollar encadenamientos productivos dirigidos a pequeños productores..</p>	e) Apoyar la investigación y desarrollo de conocimientos para la producción rural por medio del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (Icta). (producción agrícola)	p) Impulsar el desarrollo de la investigación y la innovación tecnológica para la producción agrícola rural, considerando las prácticas ancestrales locales y la gestión de riesgo.	Para el 2023 se han beneficiado 21 semilleras con la producción de semilla botánica			X	Personas beneficiadas con semillas mejoradas	2018	30		Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	21	

VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)	
				Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto	Dato Relativo %		Dato absoluto	Dato relativo %
MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún	Metas ODS		Final	Intermedio	Inmediato						
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	<p>Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible</p> <p>Acciones estratégicas:</p> <p>Impulsar un programa de mejoramiento de la cosecha de maíz y frijol.</p> <p>Crear un programa de producción agrícola y pecuaria para la generación de excedentes en el área rural.</p> <p>Desarrollar encadenamientos productivos dirigidos a pequeños productores..</p>	Asegurar la disponibilidad de tierras con capacidad de uso para la producción de granos básicos que garanticen la seguridad alimentaria.	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo	Para el 2023 se han beneficiado 45 semilleros con la producción de semilla vegetativa		X	Personas beneficiadas con semillas mejoradas	2018	281		Número de personas que reciben el producto/Población objetivo*100	45	

VINCULACIÓN INSITUCIONAL				RESULTADO INSTITUCIONAL			NOMBRE DEL INDICADOR	LINEA DE BASE *			FÓRMULA DE CÁLCULO	MAGNITUD DEL INDICADOR (meta a alcanzar)	
				Descripción de Resultado	Nivel de Resultado			Año	Dato absoluto	Dato Relativo %		Dato absoluto	Dato relativo %
MED	Resultados de la PGG	Lineamientos del Katún	Metas ODS		Final	Intermedio	Inmediato						
Para el año 2032, reducir en no menos de 25 puntos porcentuales la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, con énfasis en los niños y niñas de los pueblos maya, xinka y garífuna, y del área rural	<p>Objetivo estratégico: Fomentar la producción y comercialización agrícola sostenible</p> <p>Acciones estratégicas:</p> <p>Impulsar un programa de mejoramiento de la cosecha de maíz y frijol.</p> <p>Crear un programa de producción agrícola y pecuaria para la generación de excedentes en el área rural.</p> <p>Desarrollar encadenamientos productivos dirigidos a pequeños productores..</p>	Asegurar la disponibilidad de tierras con capacidad de uso para la producción de granos básicos que garanticen la seguridad alimentaria.	2.4 Para el 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo	Para el 2023 se ha procesado y acondicionado 675 toneladas métricas de granos básicos		X	Personas beneficiadas con semillas mejoradas	2018	111		Número de semilla producida / número de semilla botánica a producir*100	675	

## ANEXO 7. CLASIFICADORES TEMÁTICOS PRESUPUESTARIOS

El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas no está vinculado al clasificador temático Reducción de la Desnutrición, por ende, la información que se detalla a continuación está vinculada al tema de Seguridad Alimentaria y Nutricional.

NOMBRE DEL TEMA	PRODUCTO Y SUBPRODUCTO QUE SE ASOCIA AL TEMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL	Metas al 2021		
		Unidad de medida	Física	Financiera en Q.
<b>Seguridad Alimentaria y Nutricional</b>	<b>Informes científicos de generación y validación de tecnología agrícola en beneficio de agricultores</b>	<b>Documento</b>	<b>64</b>	<b>7,928,933.00</b>
	Informes científicos de generación y validación de tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Documento	64	7,928,933.00
	<b>Promoción del uso de tecnología agrícola dirigido a agricultores</b>	<b>Personas</b>	<b>20,440</b>	<b>4,357,256.00</b>
	Promoción del uso de la tecnología agrícola en beneficio de agricultores	Eventos	139	3,628,567.00
	Publicaciones científicas y agro tecnológicas en beneficio de agricultores	Documento	10,500	728,689.00
	<b>Producción de semillas mejoradas para promoción en beneficio de los agricultores</b>	<b>Personas</b>	<b>12</b>	<b>1,963,340.00</b>
	Semilla botánica, producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Tonelada métrica	133	1,625,415.00
	Semilla vegetativa producida y entregada para promoción en beneficio de agricultores	Semilla	644,000	337,925.00
	<b>TOTAL POASAN 2021</b>			<b>Q. 14,249,529.00</b>



## ANEXO 8. INFORMACIÓN PRESUPUESTARIA DE LOS ÚLTIMOS OCHO AÑOS

Año	Presupuesto aprobado en Q.	Presupuesto vigente en Q.	Presupuesto ejecutado en Q. (Devengado)	% de ejecución
2013	41,100,000	45,182,076	34,292,885.99	75.90
2014	38,000,000	40,430,500	32,599,254.45	80.63
2015	37,500,000	37,500,000	32,331,295.74	86.22
2016	39,500,000	39,500,000	37,841,926.59	95.80
2017	39,000,000	41,265,000	36,001,248.87	87.24
2018	39,000,000	39,000,000	34,302,816.24	87.96
2019	27,640,816	33,335,562	31,110,207.92	93.32
2020	28,640,816.00	63,055,816.00	28,505,081.49	45.21



## 6. Bibliografía

Decreto Número 32-2005. Ley de Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional.

Directrices para la formulación plan-presupuesto en el marco de la gestión por resultados. Ejercicio fiscal 2021 y multianual 2021-2025. Guatemala. Presidencia de la República 2021.

Estrategia Centroamericana de Desarrollo Rural Territorial, ECADERT, San José de Costa Rica, 23 de octubre 2009.

Estrategia Regional Agroambiental y de Salud de Centroamérica 2009-2024, ERAS. Centroamérica, mayo 2008.

Evaluación y Marco Estratégico del Gasto Público para el Desarrollo Agrícola Guatemalteco. RUTA, febrero de 2009.

Guía conceptual de planificación y presupuesto por resultados para el sector público de Guatemala. Guatemala. SEGEPLAN, 2013.

Gestión de gobiernos sub-nacionales para resultados, módulo 1, gestión para resultados en el ámbito público. Banco Interamericano de Desarrollo, BID, 2016.

Gestión de gobiernos sub-nacionales para resultados, módulo 2, la planificación orientada a resultados. Banco Interamericano de Desarrollo, BID, 2016.

Lineamientos generales de política 2017-2019. Guatemala, SEGEPLAN, 2016.

Marco Conceptual de Seguridad Alimentaria y Nutricional. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá. Guatemala.

Orientaciones estratégicas de política 2014-2016. Guatemala. SEGEPLAN, 2013.

Plan Estratégico Institucional del ICTA 2021-2032.

Política General de Gobierno 2020-2024, enero de 2020.

Plan Nacional de Desarrollo, K'atun, Nuestra Guatemala 2032. Guatemala. Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural. Guatemala: Conadur/Segeplán, 2014.

Plan Nacional Agropecuario, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación 2020-204, enero 2020.

Política Agraria y Sectorial 1998-2030, Instrumento para la Revalorización de la Ruralidad y el Desarrollo en Guatemala, Guatemala, agosto 1998.

Política Agropecuaria Centroamericana 2008-2017: una agricultura competitiva e integrada para un mundo global. Consejo Agropecuario Centroamericano. San José, Costa Rica: Consejo Agropecuario Centroamericano, 2007. 96 páginas.

Política de Desarrollo Social y Población, Decreto 42-2001 del Congreso de la República.

Política Nacional de Desarrollo Rural Integral, PNDRI, Acuerdo Gubernativo Número 196-2009. Publicada en Diario Oficial el 13 de julio del año 2009.

Programa de Naciones Unidas. 2009-2010. Informe de Desarrollo Humano, Guatemala, 2010.

Resultados Estratégico de Gobierno, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Dirección de Planeamiento. Año 2017.

Secretaría de Seguridad Alimentaria -SESAN-, 2009. Respuesta Integral a Inseguridad Alimentaria y Nutricional en el Corredor Seco. Guatemala: Secretaría de Seguridad Alimentaria Nutricional.

Secretaría de Seguridad Alimentaria -SESAN-, 2009. Situación Actual del Corredor Seco. Guatemala: SESAN.