

**Propuesta de Planificación Estratégica para un Sistema de Gestión de la I+D+i
basado en la serie NTC 5800 orientado al Sector Arrocero de las provincias de Ibagué y del
Sur Oriente del Departamento del Tolima.**

Edison Leonardo Cardona

Sergio Leonardo Sánchez

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

IBAGUÉ -TOLIMA

2017

Propuesta de planificación estratégica para un sistema de gestión de la I+D+i basado en la serie NTC 5800 orientado al sector arrocero de las provincias de Ibagué y del Sur Oriente del Departamento del Tolima.

Edison Leonardo Cardona

Sergio Leonardo Sánchez

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial

Director:

Augusto Castro Triana

Ingeniero Industrial Magister Gestión de Proyectos

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

IBAGUE -TOLIMA

2017

Nota de aceptación:

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Ibagué Tolima, 10, agosto de 2017

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a.

Dios, por darnos la oportunidad de vivir y por estar con nosotros en cada paso que damos, por fortalecer nuestros corazones e iluminar nuestras mentes y por haber puesto en nuestro camino a las personas que han sido nuestro apoyo y compañía durante nuestra carrera universitaria.

A nuestros familiares tanto nuestros padres, hermanos e hijos por ser el pilar fundamental en todo lo que somos, en toda nuestra educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo a lo largo de todo este tiempo, todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

Agradecimientos

Al Ingeniero Augusto Castro Triana quién dirigió nuestro Proyecto, asesorándonos de manera permanente y sugiriéndonos sobre la presentación de los textos, las metodologías adecuadas en cada uno de los temas desarrollados y sobre los protocolos para la sustentación.

A la Ingeniera Natalia Molina Arévalo, coordinadora del Semillero Ingeniería del Valor, estamento donde se diseñó el Proyecto Docente que dio origen al presente Proyecto aplicado.

Al Semillero Ingeniería del Valor por brindarnos el apoyo y el espacio para el desarrollo de este proyecto como propuesta de grado.

A la UNAD CEAD Ibagué, por facilitarnos las instalaciones para las debidas reuniones y la búsqueda de información.

Finalmente queremos agradecer a nuestras familias y amigos que nos han brindado apoyo y motivación para seguir en el proceso que implica desarrollar este proyecto.

Tabla de contenido

Resumen	1
Introducción	2
Planteamiento del proyecto	3
Justificación.....	5
Objetivos	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
<u>Capítulo 1</u> Diseño de los instrumentos de recolección de información para aplicar la metodología ZOPP y desarrollar la planeación estratégica del sistema de gestión de la I+D+i	8
1. Aplicación de las metodologías	8
1.1 Diseño de Entrevistas requeridos para el desarrollo de la planificación estratégica de un Sistema de Gestión de la I+D+i.	8
1.2 REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA I+D+i.....	21
1.3 Metodología ZOPP.....	25
<u>CAPÍTULO 2</u> Visión, Misión, Políticas y Objetivos del modelo de Gestión de la I+D+i basado en la serie NTC 5800 orientado al sector arrocero.	34
2.1. Visión Sistema de Gestión de la I+D+i.....	36
2.1.1. Visión producto de la Metodología ZOPP	36
2.2. Misión del Sistema de Gestión de la I+D+i	36

2.2.1. Misión producto de la Metodología ZOPP	37
2.3 Políticas de un Sistema de Gestión de la I+D+i	37
2.3.1. Políticas producto de la Metodología ZOPP	38
2.4 Objetivos del Sistema de Gestión de la I+D+i	39
2.4.1 Objetivos producto de la Metodología ZOPP	39
CAPÍTULO 3	40
Batería de Indicadores del Modelo de Gestión de la I+D+i basado en la serie NTC 5800 Orientado al Sector Arrocerero.	40
CONCLUSIONES	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

Lista de figuras

<i>Figura 1: Área sembrada, cosechada, producción y rendimiento de arroz mecanizado.....</i>	<i>5</i>
<i>Figura 2: Contexto De La I+D+I En Las Organizaciones</i>	<i>22</i>
<i>Figura 3: Modelo del proceso de I+D+i... ..</i>	<i>24</i>
<i>Figura 4: Árbol de problemas.....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 5: Árbol de soluciones</i>	<i>29</i>
<i>Figura 6: Desglose de la planificación estratégica.....</i>	<i>35</i>
<i>Figura 7 Entrevista 1</i>	<i>46</i>
<i>Figura 8. Entrevista 2</i>	<i>47</i>
<i>Figura 9. Entrevista 3</i>	<i>48</i>
<i>Figura 10Entrevista 4</i>	<i>49</i>

Lista de Tablas

Tabla 1. *Matriz de marco lógico* 31

Tabla 2. *Batería de indicadores* 41

Lista de anexos

ANEXOS	46
Evidencia fotográfica de las entrevistas realizadas	46
Entrevistas	50
Entrevista 1.....	50
Entrevista 2.....	57
Entrevista 3.....	64
Entrevista 4.....	72

Resumen

Esta monografía es un derivado del PIE 18- 17- ECBTI “Modelo para un sistema de gestión de la I+D+I de acuerdo a la serie NTC 5800 para el sector arrocero de las provincias de Ibagué y del Sur Oriente del Departamento del Tolima”

El PIE 18- 17- ECBTI es un proyecto de Investigación docente de la UNAD que busca diseñar y desarrollar un modelo de Sistemas de Gestión para su implementación en el sector arrocero, sobre la base de las provincias de Ibagué y del Sur Oriente del departamento Tolima, a partir de la aplicación de técnicas y metodologías propias de la Ingeniería Industrial como complemento a los procedimientos de investigación académica que se detallarán a lo largo del presente documento.

El presente proyecto aplicado busca hacer una propuesta de planeación estratégica para un modelo de gestión de la I+D+I basado en la serie NTC 5800 orientado al sector arrocero. Esta propuesta de planificación estratégica contendrá: Visión, Misión, Políticas, Objetivos e Indicadores de I+D+I

Introducción

La gestión enfocada al I+D+I permite a las empresas desenvolverse de mejor manera en el mercado, con productos y servicios únicos, además de la constante actualización de los procesos de una empresa, este desarrollo permite la mejora o rediseño de productos para atender de manera más eficiente las necesidades de los clientes. Esta gestión se fundamenta en la investigación de los mercados, tendencias y nuevos procesos productivos, tanto tecnológicos como de acción humana.

Para poder implementar un sistema de gestión de investigación, desarrollo e innovación, se debe primero estudiar el estado actual de las empresas, identificar qué herramientas nos facilitan su implementación e indagar de manera minuciosa cómo afectaría este sistema de gestión a la situación actual del Sector arrocero, por lo que se procede a recolectar información de fuentes confiables y se enfoca la planeación estratégica en el cumplimiento de objetivos que faciliten la gestión estratégica.

La aplicación de este nuevo sistema de gestión de la I+D+i nos lleva a identificar todos aspectos y descripciones del problema o la situación a mejorar, con el fin de plantear las bases y los objetivos que mejor se desarrollen para resolver la problemática, para ello se utilizaran 2 metodologías importantes, la primera es una metodología cuantitativa para la recolección de información y la segunda una metodología cualitativa para analizar la información y hacer un desarrollo enfocado en objetivos.

Planteamiento del proyecto

La Investigación aplicada al desarrollo de nuevos productos y servicios juega un papel importante en el desarrollo social y económico de las naciones, lo cual incide directamente en los ingresos, calidad de vida y bienestar de sus ciudadanos.

Pero a pesar de que Colombia tiene un fuerte imperativo por innovar para mejorar la competitividad de la economía del país, para muchos la innovación no pasa de ser un discurso y no es una prioridad, como lo indican las siguientes cifras y referentes mundiales:

De acuerdo al diario colombiano El Espectador (2013) el 60% de las empresas en Colombia utilizan como principal fuente de innovación la imitación de productos, tecnologías y procesos, lo cual no agrega valor de manera significativa con respecto al producto del creador original. Por otra parte solo el 9% de las empresas colombianas invierten en Investigación y Desarrollo como estrategia para lograr innovación.

Según el Índice Mundial de la Innovación que es publicado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), para el año 2009 Colombia ocupaba el puesto 90, para el año 2015, ascendió al puesto 67 y para el año 2016 ocupaba el puesto 64. Aunque esta serie histórica representa una mejoría, sus efectos son muy leves, según Colciencias en los últimos 6 años del 51% al 73% de empresas no han presentado desarrollo de innovación, lo cual es alarmante, ya que la innovación es la vía más adecuada para que la economía del país mejore.

Entre las causas posibles ante la falta de innovación por parte s de las empresas, se intuye que esta situación es la respuesta a la falta de inversión pública, privada y la ausencia de una cultura organizacional orientada a la innovación en las empresas colombianas.

En complemento, de acuerdo con el Foro Económico Mundial (FEM) y según el Ranking del Índice Global de Competitividad, en el 2007 Colombia estaba ubicada en el puesto 69 con 47.3% y en el 2014 se ubicó en el puesto 66 con 54.2%, “registrando un leve repunte que la lleva a ubicarse en su mejor nivel de los últimos ocho años y se mantiene la tendencia a la recuperación desde el descenso presentado en el año 2008” (Reporte Global de Competitividad 2014 – 2015 / Foro Económico Mundial – Departamento Nacional de Planeación).

Teniendo en cuenta los comentarios anteriores, la presente Investigación Docente está orientada a proponer un Modelo de Sistemas de Gestión de la I+D+I dirigido a empresas del sector arrocero en las provincias de Ibagué y Sur Oriente del Tolima, basado en la serie de NTC 5800 para promover la Cultura y desarrollo de la Innovación.

La pregunta generadora que busca contestar este proyecto aplicado es la siguiente:

¿Qué planeación estratégica (Visión, Misión, Políticas y Objetivos e Indicadores de gestión) es la más adecuada para un Modelo de Sistema de Gestión de la I+D+i dirigido a empresas del sector arrocero?

Justificación

Se ha seleccionado al sector productor de arroz en las provincias de Ibagué Sur Oriente del Tolima como objeto central de esta investigación, derivado de su liderazgo a nivel nacional lo cual correlativamente es indicador de factor de alto impacto en el desarrollo departamental con sus Indicadores sociales y económicos.

De acuerdo con el Boletín Técnico del DANE de agosto 20 de 2015, el Sur Oriente del Tolima durante el semestre I de 2015 presentó un área cosechada de 47.929 hectáreas de un total nacional de 132.219, lo cual significa que el Tolima ha llegado a aportar hasta el 36% de la producción nacional, esto se puede considerar un aporte significativo frente a otras regiones.

Cuadro 1. Área sembrada, cosechada, producción y rendimiento de arroz mecanizado, según departamentos II semestre 2013-2014

Departamento	Área sembrada (ha)			Área cosechada* (ha)			Producción (ton)			Rendimiento (t/ha)		
	2013- II	2014-II	Variación (%)	2013- II	2014-II	Variación (%)	2013- II	2014-II	Variación (%)	2013- II	2014-II	Variación (%)
Total nacional	145.255	132.219	-9,0	293.179	230.868	-21,3	1.435.184	1.254.472	-12,6			
Meta	8.655	8.680	0,3	61.640	31.083	-49,6	224.181	150.769	-32,7	3,6	4,9	33,4
Casanare	10.734	13.692	27,6	93.879	81.326	-13,4	426.580	423.359	-0,8	4,5	5,2	14,6
Tolima	53.143	47.929	-9,8	51.050	47.166	-7,6	345.859	322.978	-6,6	6,8	6,8	1,1
Huila	14.493	14.402	-0,6	14.996	14.822	-1,2	99.666	102.052	2,4	6,6	6,9	3,6
Resto departamentos	58.231	47.515	-18,4	71.614	56.471	-21,1	338.897	255.314	-24,7	4,7	4,5	(4,5)

Figura 1: Área sembrada, cosechada, producción y rendimiento de arroz mecanizado, según departamentos II semestre 2013-2014.

Fuente: DANE – FEDEARROZ * Corresponde al área sembrada del semestre anterior, menos el área perdida. La producción es el resultado de multiplicar el área cosechada por el rendimiento (t/ha) estimado en el mismo periodo.

La Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) se constituyen en un soporte vital y una plataforma inaplazable en el fortalecimiento de la economía de un país ya que esta clase de actividades dispuestas sinérgicamente, promueven el emprendimiento dinámico y por ende la generación y sustentabilidad de las empresas en función de su desarrollo social y económico.

Como se dijo en el Planteamiento del Problema es alarmante que en los últimos seis años se haya aumentado el nivel de empresas que no innovan del 51% al 73%, aunque puede haber causas económicas y financieras para este fenómeno también existe un factor de ausencia de una cultura organizacional que impacte directamente sobre esta situación crítica y abra nuevas perspectivas para el desarrollo integral de nuestro país, como afirma Sara Gallardo(2012) EN MARCHA EL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN (I+D+I) en la revista sistemas .

Para entender mejor el marco de la Innovación en Colombia, se presentan las tres conclusiones aportadas por FEDESARROLLO (2014) en su Cuaderno No. 50:

“La primera es el papel preponderante que juegan la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo social y económico de largo plazo de las naciones. La segunda, es el importante rol del gobierno y las autoridades locales para abordar fallas de mercado y promover un entorno de generación de conocimiento, emprendimiento dinámico e innovación empresarial. Y la tercera, quizás la más importante, es que la estrategia de ciencia, tecnología e innovación debe girar alrededor de las empresas y los emprendedores.

A partir de la conclusión del Cuaderno No. 50 de Fedesarrollo, se entiende que en los sectores públicos y privados debe generarse una cultura organizacional de innovación y que las estrategias de las I+D+I deben aplicarse principalmente hacia las empresas y los emprendedores”. (Página 57)

Siendo así, el principal objetivo de este proyecto aplicado es el desarrollo de una planificación estratégica de un Sistema de la I+D+i esto significa que se planteará una Misión, Visión, Política e Indicadores para dirección este tipo de gestión en una empresa.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una propuesta de planificación estratégica para un Modelo de gestión de la I+D+i orientado al sector arrocero de las provincias de Ibagué y del Sur Oriente del Departamento del Tolima.

Objetivos específicos

- Realizar los aspectos importantes la metodología ZOPP y consulta a expertos en Sistemas de Gestión y sector arrocero para el desarrollo del proyecto.
- Plantear la Visión, Misión, Políticas y objetivos del Modelo de gestión de la I+D+I basado en la serie NTC 5800 orientado al sector arrocero.
- Plantear batería de indicadores de gestión de la I+D+I del Modelo de gestión de la I+D+I basado en la serie NTC 5800 orientado al sector arrocero.

Capítulo 1

Diseño de los instrumentos de recolección de información para aplicar la metodología ZOPP y desarrollar la planeación estratégica del sistema de gestión de la I+D+i

1. Aplicación de las metodologías

El primer paso para el desarrollo del proyecto es comprender todos los aspectos del problema o la situación a mejorar, con el fin de plantear las bases y los objetivos a los que el sector arrocero se debe enfocar en la implementación del sistema de gestión de la I+D+i, para ello se utilizarán 2 metodologías importantes:

La primera es una Metodología Cuantitativa, la cual nos permite organizar la información recolectada con la realización de entrevistas a expertos del sector arrocero. Esta entrevista está enfocada en reconocer las variables y características de la problemática del sector. De esta manera podemos medir con magnitudes numéricas las características generales de la población, del ambiente en el que se desarrolla la actividad productiva y de todos los factores que lo afectan y que pueden agravar el problema planteado.

La segunda metodología que usaremos es la Metodología ZOPP, la cual nos permitirá hacer un análisis de los datos recolectados por medio de herramientas como Árbol de problemas, Árbol de objetivos y Matriz de marco lógico, de esta manera tendremos un análisis del problema principal, sus causas y posibles soluciones.

1.1 Diseño de Entrevistas requeridos para el desarrollo de la planificación estratégica de un Sistema de Gestión de la I+D+i. Para realizar el debido estudio sobre los objetivos y los problemas que deben plantearse para el desarrollo de este proyecto enfocado en la industria arrocera se deben realizar entrevistas a expertos en el sector arrocero que conozcan del

tema de la calidad para consultar los aspectos más importantes que tiene este sector industrial y asimismo reconocer el ambiente en el que se llevará a cabo el proyecto con el fin de cumplir debidamente con los requerimiento de la NTC 5800 para llevar a cabo una óptima gestión del Sistema de Investigación, Desarrollo e Innovación en una organización.

Posteriormente con la información recogida en la consulta a expertos y la revisión de la literatura existente sobre los sistemas de gestión de la I+D+i y el contexto de la innovación en el sector arrocero tolimense se aplicará la metodología ZOPP para desarrollar la planificación estratégica del Sistema de gestión de la I+D+i.

1.1.1 Entrevista para la consulta de expertos. La realización de las entrevistas en las que se aplicará el siguiente Entrevista tiene como objetivo recolectar información puntual y específica sobre la gestión de sistemas en el sector arrocero del Tolima, ya sea en el campo de la investigación, el desarrollo o la innovación. Para saber si las empresas del sector arrocero están ejerciendo algún aspecto de estos que den como resultado la innovación en alguna parte de los procesos, ya sea en la generación de nuevos productos, en nuevas técnicas de gestión de recursos, formas innovadoras de siembra o incluso en la gestión tecnológica o de insumos que permita actualizar los procesos actuales, en qué forma se realiza dicha innovación y qué recursos invierten en ello.

El desarrollo de estas entrevistas nos permite hacer un análisis sobre el estado de la I+D+i del sector arrocero, encontrar los patrones presentes en esta industria, identificar los problemas surgen frente a la innovación y la implementación de una Sistema I+D+i y qué procesos de innovación hay actualmente y qué organismos intervienen en su desarrollo; toda esta información es recopilada y estudiada con el fin de generar una planeación estratégica enfocada en sistemas de gestión de la I+D+i , para implementar este sistema de gestión se debe desarrollar

una misión , visión y políticas , con la ayuda de la Metodología ZOPP, para que estas estén orientados en el cumplimiento de los objetivos de las I+D+i. A continuación se presentan las preguntas que conforman el Entrevista que se aplicaran en las entrevistas a los expertos:

1. ¿Conoce proyectos de innovación que se vayan implementando en el sector arrocero del Tolima?
2. ¿en qué términos definiría usted un proceso de innovación para el sector arrocero del Tolima?
3. En función de su experiencia, ¿Cuál es el tiempo estimado para la implementación de un proceso de innovación?
4. ¿Qué elementos básicos se requieren para el mejoramiento de un método organizativo o de comercialización de un producto o servicio?
5. ¿Qué barreras identifica como limitantes para la implementación de un sistema de gestión de la I+D+i en el sector arrocero?
6. De acuerdo a su percepción y /o experiencia ¿los empresarios del sector arrocero del Tolima están dispuestos a arriesgar capital en función de la innovación?
7. ¿Cuáles actores estatales o privados están en capacidad de financiar esta clase de proyectos?
8. ¿identifica usted alguna empresas de nuestro medio con suficiente nivel de cultura organizacional y capital disponible para asumir procesos y proyectos de I+D+i?
9. ¿existen canales establecidos para recopilar las necesidades y/o propuestas de los empresarios arroceros en función de I+D+i?
10. ¿Cuáles etapas o procesos de gestión se deberían desarrollar para implementar un sistema de organización de la I+D+i?

11. ¿Cuál cree que debería ser la visión del sector arrocero ante un sistema de I+D+i? y ¿Qué elementos deberían intervenir para que funcione debidamente?
12. ¿Cuáles son los principales indicadores que se deberían tener en cuenta para soportar un proceso de I+D+i?

1.1.2 Perfil de los expertos consultados. Para la realización de las entrevistas se buscaron expertos en el sector arrocero del Tolima, ya sea en su área agrónoma, productiva o de generación de producto derivado del arroz. Ya que se tiene como objetivo la innovación en las diversas áreas de la industria arrocera, deben ser personas calificadas y cuyo trabajo esté relacionado con el objeto de estudio, que tengan conocimientos sobre los procesos de innovación en sus respectivas áreas, de la industria en general, del funcionamiento de esta y sus involucrados.

Para este proyecto se realizaran 4 entrevistas, dando así la oportunidad de analizar y sintetizar los aspectos más importantes que se quieren conocer y que sirvan como respaldo a la planeación estratégica para la implementación de sistemas de la I+D+i.

Entrevista 1: Geovanny Montoya.

Título: Ingeniero agrónomo.

Empresa: Laboratorios Rotam

Ocupación: Prestación de asistencia técnica en diferentes cultivos del departamento del Tolima en la zona de ladera y zona plana, con cultivos de maíz, arroz y cultivos de tipo extensivo. En la *Figura 5* se presenta fotografía de la entrevista.

Entrevista 2: Diego Fernando Chaparro.

Título: Ingeniero agrónomo.

Empresa: Invesa S.A.

Ocupación: Representante de ventas de la empresa Invesa S.A, 15 años de experiencia en cultivos de clima cálido. Trabaja en implementación de tecnologías y desarrollo de compañías para el mejoramiento de la producción y bienestar del agricultor. En la *Figura 6* se presenta fotografía de la entrevista.

Entrevista 3. José David Guzmán Mendoza.

Título: Ingeniero agrónomo.

Empresa: FEDEARROZ (Federación Nacional de Arroceros).

Ocupación: Asesor técnico e integral de la federación nacional de arroceros, desempeña labores en el sur del Tolima, en los municipios de Saldaña, Purificación y Prado. En la *Figura 7* se presenta fotografía de la entrevista.

Entrevista 4. Hugo Bernal Cardozo.

Empresa: FEDEARROZ (Federación Nacional de Arroceros).

Título: Ingeniero agrónomo.

Ocupación: funcionario de FEDEARROZ (Federación Nacional de Arroceros), director ejecutivo en el Espinal. En la *Figura 8* se presenta fotografía de la entrevista.

1.1.3 Análisis y síntesis de las entrevistas realizadas a los expertos en el sector arrocero.

A continuación se presenta el análisis y síntesis a partir de las entrevistas realizadas:

1. ¿Conoce proyectos de innovación que se hayan implementado en el sector arrocero del Tolima?

Dentro de los proyectos de innovación que se han implementado en el sector arrocero tenemos que constantemente se están desarrollando variedades nuevas de arroz, que sean resistentes a las nuevas condiciones emergentes, tales como plagas, condiciones climáticas, estado de suelos, etc. Así mismo se desarrollan nuevas moléculas de herbicidas e insecticidas más eficientes y con menos riesgos para las plantas, el ambiente o la salud.

Se tiene el desarrollo de productos listos para el consumo cuyo valor innovador va desde arroz seleccionado con variedades específicas que garantizan tiempos de cocción específicos, que requieran menos agua o que esponjen más, lo cual también representa un mayor precio de venta y calidad, tenemos también productos en los que el arroz va combinado con ciertos sabores u otros alimentos como el arroz con fideos, arroz con frijoles o calentado, entre otros; finalmente tenemos arroz que es cultivado en condiciones orgánicas libres de productos químicos y que dan un valor agregado en el mercado.

La federación arrocera está ejerciendo un programa de adopción masiva de tecnología, que busca establecer parámetros no tradicionales en el manejo del arroz, con técnicas que no tienen costos de inversión elevados, que permitan un mejor monitoreo y aumentando el rendimiento en el cultivo y procesamiento del arroz, esto se realiza con un análisis sobre la densidad de siembra, de acuerdo a factores como: el clima, la zona, el ambiente, la variedad de siembra más adecuada, el plan nutricional se hace de acuerdo al análisis del suelo, es decir, el

agricultor ahorra dinero en nutrientes y fertilizantes, permite también monitorear de mejor manera a las plagas y enfermedades, mientras que el trabajo pos cosecha ayuda al agricultor a recuperar sus suelos, agricultura de precisión.

2. ¿En qué términos definiría usted un proceso de innovación para el sector arrocero del Tolima?

Un proceso innovador es aquel que busca generar un cambio o una evolución, algo que represente una mejora o valor añadido al desarrollo del cultivo arrocero, en todos los aspectos, ya sea en el sector económico, agrícola o tecnológico y que tenga por resultado un aumento de la productividad del sector, generando un mayor margen de utilidades con el mínimo de recursos y teniendo metodologías que demuestran estos resultados al agricultor involucrado para que así mismo se disponga a implementar dichas innovaciones.

3. En función de su experiencia, ¿Cuál es el tiempo estimado para la implementación de un proceso de innovación?

Para estimar el tiempo que conlleva la implementación de un proceso de innovación se debe tener en cuenta que el arroz es un cultivo semestral en la región del Tolima, es decir que se hacen 2 cosechas al año y que el agricultor arrocero es alguien arraigado a sus tradiciones en cuanto al cultivo del arroz, por lo que se debe tener una constancia de los procesos y de sus resultados antes de que el agricultor decida implementarlo en su cultivo, por lo que se estima un procesos de 2 a 3 años es decir 4 a 6 ciclos de cultivo, en lo que se implementa el proceso y se obtienen resultados que permitan sustentar al agricultor el porqué de su implementación.

4. ¿Qué elementos básicos se requieren para el mejoramiento de un método organizativo o de comercialización de un producto o servicio?

El elemento principal que se destaca en sector arrocero y que requiere más atención para poder llevar a cabo un mejoramiento es el mercado, por ello se requiere el conocimiento sobre los procesos productivos, las problemáticas del mercado y de los agricultores a la hora de producir y procesar arroz, los agricultores pequeños no tienen garantía alguna ante las políticas actuales del estado y lamentablemente el sector arrocero se ve doblegado a lo que impongan los molinos en cuanto a los valores de mercado, así como los procesos de venta y distribución.

Así que se requiere primeramente los conocimientos necesarios del funcionamiento del mercado arrocero, seguido de canales de comunicación adecuados que permitan un informe preciso de la demanda, de los procesos que se llevan a cabo y finalmente la identificación de los problemas existentes para así mismo desarrollar planes de mejora.

5. ¿Qué barreras identifica como limitantes para la implementación de un sistema de gestión de la I+D+i en el sector arrocero?

Las barreras que limitan la implementación de sistemas de gestión e innovación en el sector arrocero se deben principalmente a 3 factores:

El primero es el mismo agricultor, quienes al ser personas muy arraigadas a sus métodos o tradiciones, desisten de innovar o mejorar tecnológicamente sus cultivos, esto se debe también en parte al miedo a invertir y perder dinero, pues son bastantes los costos y riesgos que se asumen, pero así mismo los beneficios que se obtienen podrían ser bastante grandes, por lo que cambiar su ideología o forma de plantearse las cosas es el proceso más importante y difícil del

proceso, para ello se deben demostrar el resultado obtenido al implementar dichos sistemas, para que se animen a implementarlos ellos mismos.

El segundo impedimento se debe a que la mayoría de los arroceros, casi que el 90% de ellos son pequeños, esto implica que la mayoría de los agricultores no posee los suficientes recursos para financiar procesos de innovación o implementación de sistemas de gestión que permita mejorar la productividad o la adquisición de maquinaria y tecnología que agilice los procesos, por ello optan por soluciones más económicas para su situación, aunque no siempre sean las mejores o que incluso vayan en contra de las normativas actuales.

Por último tenemos que hay un problema de comunicación y organización entre el gobierno que imparte las normas que regulan y apoyan el sector agrícola, los gremios o corporaciones que imponen los valores sobre el producto y los agricultores que producen el arroz, ya que estos deben trabajar en conjunto para fijar metas que favorezcan a todos y no solo a las grandes empresas, si no que den motivación y progreso a los agricultores.

6. De acuerdo a su percepción y /o experiencia ¿los empresarios del sector arrocero del Tolima están dispuestos a arriesgar capital en función de la innovación?

Los grandes agricultores, haciendas importantes y las entidades arroceras como fedearroz y serviarroz entre otras, están dispuestas a invertir en el desarrollo e innovación, por lo que constantemente están pagando procesos investigativos y de actualizaciones tecnológicas que promuevan el progreso del sector arrocero. Aunque en cuanto a volumen de productores estas entidades representan una parte pequeña, son lo suficiente como para tener en constante avance proyectos de innovación y al ser una industria en la que la mayoría está al pendiente de los

resultados para así mismo innovar se puede decir que son el pilar fundamental en la constante actualización del sector arrocero en Colombia y la región.

7. Cuales actores estatales o privados están en capacidad de financiar esta clase de proyectos.

El Ministerio de Agricultura es uno de los entes estatales que está al pendiente del desarrollo agrícola y que respaldan el desarrollo de proyectos grandes que promuevan la productividad del sector junto a entidades como fedearroz o corpoica quienes en convenio también con universidades nacionales o corporaciones internacionales como los convenios logrados con Japón que logran avances tecnológicos y de innovación en el desarrollo de productos o procesos nuevos que ya se han ido implementando con diversos agricultores.

La federación de arroceros es una institución de origen mixto, entonces ellos captan recursos del sector privado, pero también recepcionan recursos del sector estatal y con estos recursos se financian proyectos de desarrollo y se encargan de mantener informado a los agricultores sobre los resultados y sus avances.

8. ¿Identifica usted alguna empresas de nuestro medio con suficiente nivel de cultura organizacional y capital disponible para asumir procesos y proyectos de I+D+i?

Principalmente los agricultores grandes, haciendas y las entidades como Fedearroz, serviarroz o corpoica, son las entidades que están invirtiendo en desarrollo y en asumir procesos y proyectos que promuevan la innovación.

La Federación Nacional de Arroceros por ejemplo tiene un programa de adopción masiva de tecnología, mostrando al agricultor los distintos métodos de manejo para el cultivo, lo cual le

va a garantizar mayores ingresos, unos mayores rendimientos y menor inversión en la producción, de esta forma se ha logrado estimular ese proceso de innovación que la implementación de este programa en el sector, mejorando la competitividad de los agricultores en el mercado actual.

9. ¿Existen canales establecidos para recopilar las necesidades y/o propuestas de los empresarios arroceros en función de I+D+i?

La federación de arroceros en coordinación con los técnicos, día a día interactúan con el agricultor, por lo cual hay una constante comunicación que permite conocer sus necesidades existen también unos programas y espacios como por ejemplo Tv Agro, el programa Viva el Campo que también aparecen notas técnicas, revistas como el correo, la revista del arroz, que es para informar al agricultor acerca de temas de innovación, los avances que ha tenido la federación en temas de investigación, se realizan encuestas para poder identificar las necesidades del sector arrocero, en cuanto a investigación, desarrollo e implementación de tecnologías. También se realizan investigaciones económicas, esta área se encarga de hacer censos para conocer el número de agricultores que hay en el país, el número de hectáreas que se siembra, la producción que se hace cada año o cada semestre, esas estadísticas se usan como soportes para presentar proyectos a los entes privados y el gobierno, pidiendo financiamientos para nuevos proyectos.

10. ¿Cuáles etapas o procesos de gestión se deberían desarrollar para implementar este sistema de la I+D+i?

Dentro de los etapas que se deben tener para implementar un sistema de la I+D+i Se debe conocer primero las limitantes del sector y las necesidades actuales de los agricultores, después asumir como este sistema de investigación desarrollo e innovación va ayudar a mejorar la situación actual ante estas problemáticas, para ello se debe evaluar todos los factores y actores involucrados.

Segundo identificar a quienes va dirigido el nuevo sistema de I+D+i y así mismo tener en cuenta los distintos tipo de agricultor, tenemos a los agricultores grandes con una mente más abierta al cambio y la innovación y a los agricultores pequeños quienes son más reservados y cerrados a la implementación de procesos nuevos.

Tercero es planificar y estudiar qué procesos de desarrollo e innovación son los más viables tanto en recursos como en iniciativa, pues debe ser un proyecto accesible económicamente y que dé como resultados un aumento en la productividad de la actividad arrocera.

El último paso consiste en hacer ensayos de los nuevos procesos que permitan demostrar la factibilidad y la eficiencia, teniendo así una vitrina o prueba tangible que ayude a convencer al agricultor promedio a implementar dichos procesos en sus cultivos, de esta manera se masificaron las metodologías y tecnologías nuevas para un desarrollo e innovación.

11. ¿Cuál cree que debería ser la visión del sector arrocero ante un sistema de I+D+i? y ¿Qué elementos deberían intervenir para que funcione debidamente?

La visión del sector arrocero, debe estar enfocada en ayudar al agricultor a tener la mentalidad de ser un empresario, que sea productivo y que adquiera las herramientas que le permitan entrar al mercado y no ser solo cultivadores, si no comerciantes, que busquen la

innovación y el valor añadido a su trabajo y a su producto, que se plantee a si mismo objetivos como adquirir sus propias tierras o implementar tecnologías de mejoras.

Para que funcione debidamente esta visión, se debe tener en cuenta las condiciones actuales en las que trabajan los agricultores y la variabilidad de la producción del arroz, de manera tal que la visión abarque todos estos aspectos y que sea lo suficientemente flexible para adaptarse a las situaciones específicas de cada cultivo y proceso donde se requiera, también es importante crear cultura, incentivar la innovación ,la capacitación, a abrir sus mentes a los avances que les permitan mejorar su s productividad, no solo a los agricultores sino a todos los actores involucrados ,tanto gremios como haciendas, molinos y agricultores.

12. ¿Cuáles son los principales indicadores que se deberían tener en cuenta para soportar un proceso de I+D+i?

Los indicadores van según a qué área del sector arrocero va enfocado el proyecto o sistema de la I+D+i, ya que se pueden tomar los índices de producción al estar funcionando la implementación de dicho sistema, pero estos pueden reflejarse en varios sub procesos que se pueden medir y conformar los indicadores principales.

Entonces se pueden destacar tres indicadores importantes, el indicador humano que nos muestra las capacitaciones recibidas, el desempeño de los agricultores o involucrados en el desarrollo del sector y su índice de satisfacción con el proceso, el indicador medioambiental que nos muestra el impacto ambiental, el cuidado de suelos y el uso de agentes químicos amigables con el ambiente, el indicador productivo que nos muestra la rentabilidad y mejoras en los procesos de siembra, procesamiento y comercialización del arroz. A partir de estos indicadores

se puede demostrar los beneficios que trae la implementación de un sistema de gestión basado en la I+D+i y demostrar el éxito del proyecto.

Estos indicadores nos ayudarán finalmente a establecer la eficiencia de estos sistemas de gestión ante diversas situaciones y variantes de las problemáticas que afronta el sector arrocero ante la implementación de desarrollo e innovación.

12 REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA I+D+i

De acuerdo a Juan Manuel Higuera Palacio en su módulo de GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL para la ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y EL DESARROLLO EMPRESARIAL de la FACULTAD DE CIENCIAS en la universidad Remington; Este modelo resalta las relaciones entre la investigación, el desarrollo y la innovación siendo necesario conjugar las necesidades del mercado y los conocimientos necesarios para responder a los retos que impone el proceso de I+D+i (Económicas, tecnológicas, sociales, etc.)

A pesar de la existencia de diversos modelos de I+D+i que pueden ser adoptados e implementados por las organizaciones es posible sistematizar la I+D+i como proceso organizacional mediante un sistema de gestión de la I+D+i fundamentada en la metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Controlar) en el que:

PLANIFICAR: Establecimiento de una estrategia de I+D+i según los requisitos del mercado y avalada por los actores del sector arrocero, desplegada en objetivos de I+D+i orientados a conseguir los resultados esperados por la organización.

HACER: Implantar los procedimientos de sistematización del proceso de I+D+i en el sector arrocero del Tolima.

VERIFICAR: Seguir y controlar el proceso de I+D+i verificando que los objetivos establecidos durante la planificación se estén cumpliendo. Realizar informes y entregarlos a quien se haya estipulado.

ACTUAR: Tomar decisiones para la mejora continua del proceso de I+D+i en el sector arrocero.

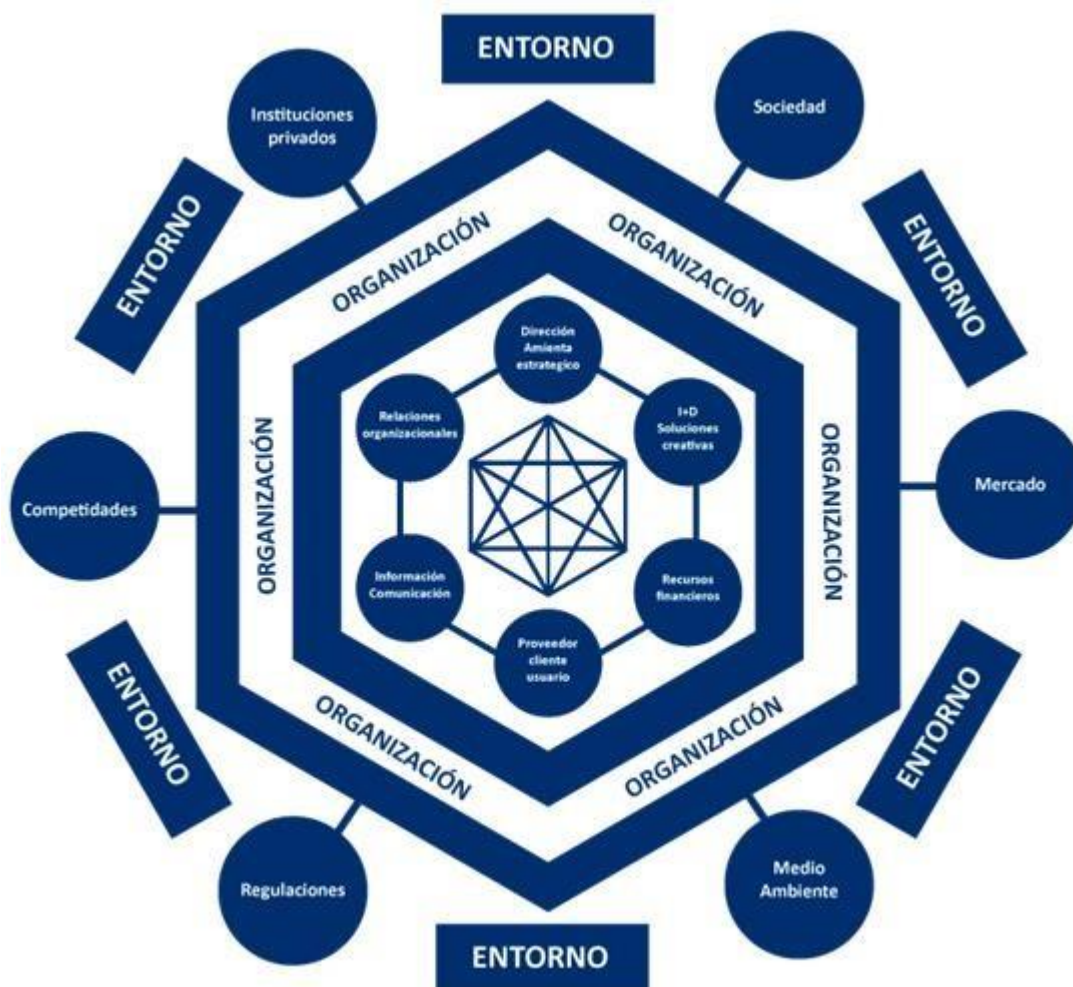


Figura 2: CONTEXTO DE LA I+D+i EN LAS ORGANIZACIONES

Fuente: Norma Técnica Colombiana NTC 5802, 2008. Juan Manuel Higuera Palacio en su módulo de GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL

ENTORNO INTERNO:

A continuación tenemos los aspectos internos que se deben manejar ante la implementación de un sistema de gestión de la I+D+i según expone

Juan Manuel Higuera Palacio en su módulo de GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL.

DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO: Se incorpore dentro de todo el direccionamiento estratégico de la organización una política de I+D+i, adicionalmente promover una cultura de innovación en la organización y destinar recursos para las actividades de I+D+i.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO: Crear equipos de I+D+i, propiciar ambientes de innovación que promuevan la presentación de ideas innovadoras y la transferencia de conocimiento, ideas y tecnologías; de igual manera se debe contar con políticas de gestión de su propiedad intelectual en el sector arrocero.

RECURSOS FINANCIEROS: Disponer de los recursos necesarios para la realización de todas las actividades de I+D+i aprobadas. Se deben buscar recursos externos de apalancamiento y estimar los beneficios que la organización obtendrá como resultado de la comercialización, implementación, difusión y apropiación de conocimientos y tecnologías.

CADENA PROVEEDOR-CLIENTE-USUARIO: Incorporar en los procesos de I+D+i los insumos relevantes y la retroalimentaciones entre la organización y sus proveedores, clientes y usuarios.

INFORMACIÓN - COMUNICACIÓN: Establecer canales de comunicación formales e informales entre la organización y sus interesados que apoyen los distintos procesos de

I+D+i. La organización debe establecer procedimientos de tratamiento y documentación de la información.

RELACIONES ORGANIZACIONALES: La organización debe promover la participación de todos sus miembros en procesos de I+D+i sin importar el área a la que pertenezcan, deben crearse mecanismo de motivación e incentivos a la participación de los miembros de la organización en proyectos de innovación.

SOCIEDAD: La organización debe identificar a todos sus interesados y sus expectativas que pueden lograr.

MODELO DEL PROCESO DE I + D + i



Figura 3: Modelo del proceso de I+D+i

1..3 Metodología ZOPP.

De acuerdo a José Manuel Fernández Fernández en su libro Planificación de Proyectos Orientado a Objetivos: el Método ZOPP , tenemos que la metodología ZOPP o planeación de proyectos orientada a objetivos es una metodología que nos permite planificar el desarrollo de un proyecto enfocados en alcanzar los objetivos propuestos, para ello se hace un análisis sobre los objetivos, las condiciones que se pueden presentar en la empresa para su realización, alternativas, riesgos, recursos y los beneficios que se pueden obtener.

Para poder llevar a cabo una planificación con la metodología ZOPP primero se realizará un estudio de la situación del proyecto donde primero se tendrá en cuenta quienes son los involucrados, así como la identificación de los problemas que se presentan y el planteamiento de los objetivos, así como también las posibles alternativas ante diversas dificultades que se presenten a lo largo de su ejecución.

Podemos valernos de algunas herramientas que nos permitirán relacionar las actividades con los objetivos y los resultados obtenidos así como identificar los indicadores y las fuentes que nos facilitara verificar esta información, hay que recordar que la metodología ZOPP nos pide documentar todos los pasos y procesos del proyecto con el fin de que todos los involucrados estén informados y que hagan partícipes de estos, aunque no estén directamente relacionados a su función principal. Entre estas herramientas tenemos algunas matrices como son el Árbol de problema, Árbol de objetivos y la matriz de planeación del proyecto.

1.2.1 Desarrollo y aplicación de la Metodología ZOPP para el desarrollo de la Planificación estratégica. Para el desarrollo de la planificación estratégica tendremos la metodología ZOPP por lo que es primordial enfocar todo el desarrollo del proyecto en los

objetivos principales, pero para poder establecer dichos objetivos debemos primero entender la situación e identificar el principal problema que se presenta por lo que primeramente se analizará la información recolectada gracias a la metodología Cuantitativa con el uso de las encuestas, entonces se realizará la siguiente sucesión de pasos de la metodología ZOPP para analizar y estructurar los datos obtenidos:

1.2.1.1 Estudio de la situación. En este paso se realiza el Análisis de involucrados, saber quiénes hacen partícipes del proyecto y a qué público o población va dirigido el proyecto es fundamental para entender su forma de actuar ante la problemática y sus posibles reacciones ante el proyecto, se hace un análisis del sector arrocero, de los agricultores y de las empresas que hacen partícipes de esta actividad, identificar sus recursos y las condiciones en las que estos se encuentran junto a los riesgos que representan.

Este modelo de gestión basado en la I+D+i busca que la innovación se presente en cualquiera de las áreas relacionadas a la producción y procesamiento de arroz en el Tolima

Involucrados: Productores de arroz en la región Tolimense, entidades gubernamentales como el Ministerio de Agricultura , Gremios Arroceros y entes regladores como la Federación Nacional de Arroceros FEDEARROZ.

Actores: Entidades arroceras del Tolima, productores, laboratorios de productos agroquímicos, haciendas y microempresarios.

Público objetivo: sector arrocero del Tolima desde agricultores, hasta grande productores.

Realizadores: Estudiantes de la UNAD del programa de Ingeniería industrial. Dirigidos por ingenieros de los programas de ingeniería de la UNAD.

Problemática: carencia de un sistema de planeación estratégica, mercado regido por los molinos y grandes agricultores.

Ante el análisis de los datos obtenidos se busca identificar los problemas por ello se usa el Árbol de problemas y objetivos, según José Manuel Fernández Fernández en su libro *Planificación de Proyectos Orientado a Objetivos: el Método ZOPP*, el árbol de problemas es una herramienta que permite calificar los problemas en función a su importancia e impactos y a partir de estos plantear los objetivos que permitan solucionar dichos problemas, para la realización de este árbol se utiliza la información resultante de las entrevistas realizadas a los expertos.

En la *figura 2* observamos que Primeramente se identifica el problema central y a partir de este se derivan las ramas del árbol que serían las causas y efectos de este problema central, para la construcción de este árbol de problemas se utiliza la información esencial, que se identificó de las entrevistas a los expertos, en base a este árbol de problema se analizan alternativas de solución a las diversas causas que se identifican, dando paso a la creación de un árbol de soluciones como se observa en la *figura 3*.

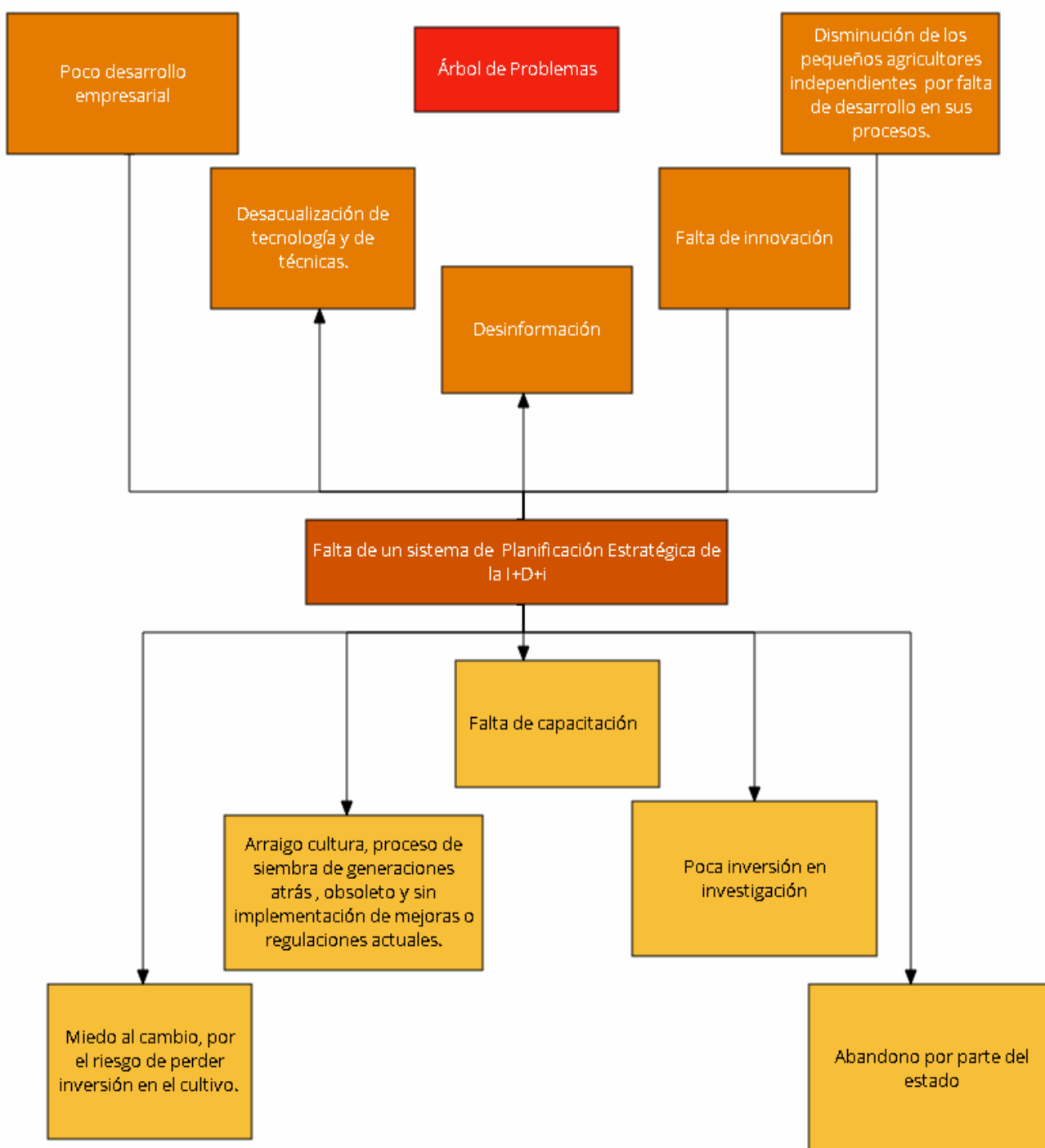


Figura 4: Árbol de problemas resultado de la recolección de información e identificación de los problemas del sector arrocero (Elaboración: Sergio Leonardo Sánchez y Edison Leonardo Cardona)

Con base al árbol de problema y consecuencias se plantean las Alternativas, el cómo se abordan los problemas para lograr los objetivos y acciones de respaldo para cualquier eventualidad que surja en el desarrollo del proyecto, la implementación de un sistema de planificación estratégica de la I+D+i , permitirá que las empresas y productores se enfoquen en invertir recuso en mejorar y que para crecer en la industria arrocera se debe de cambiar la mentalidad y estructuras actuales de funcionamiento, se debe generar un valor agregado en algunas de sus áreas para competir con las empresas grandes del mercado.

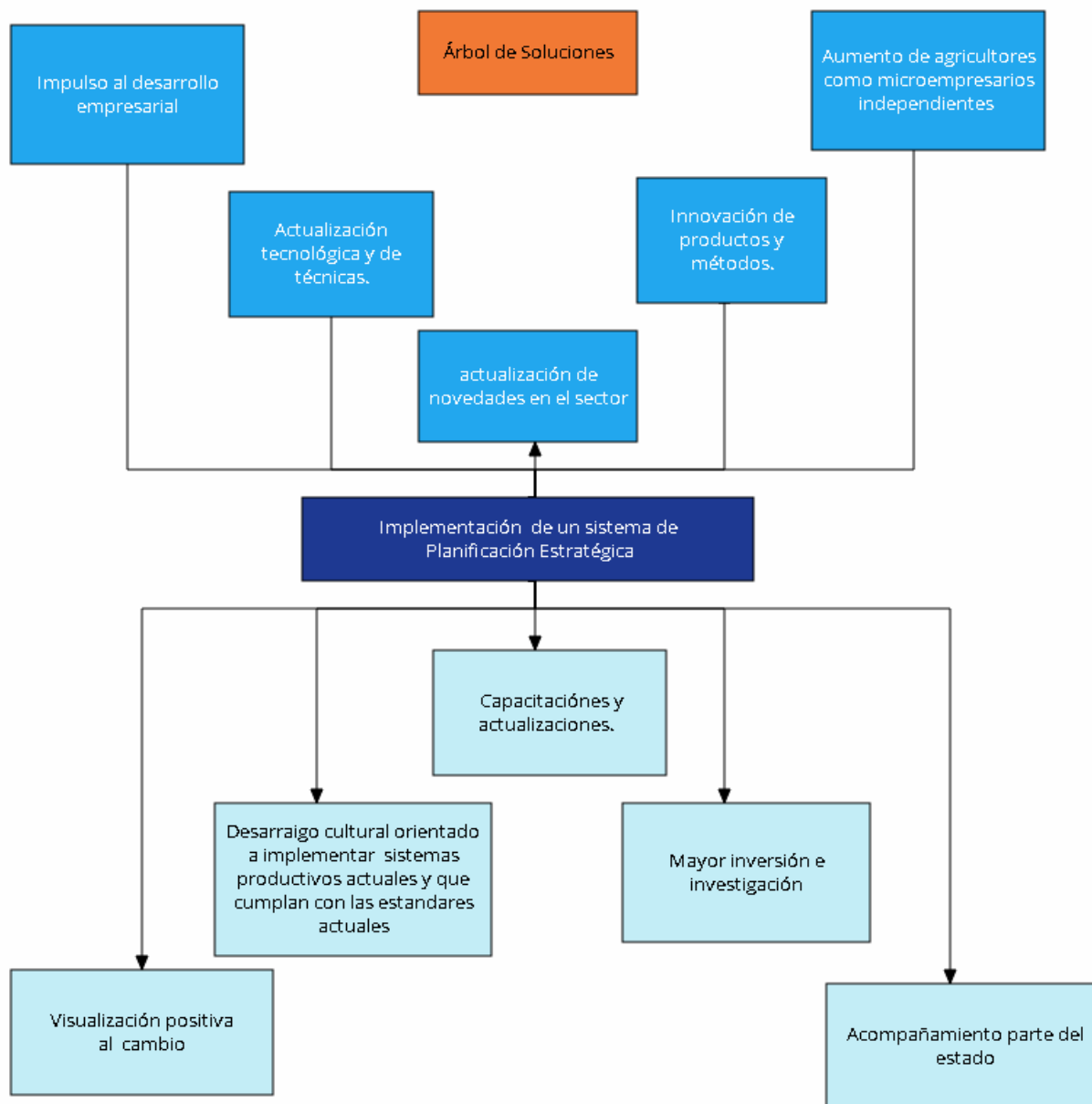


Figura 5: Árbol de soluciones realizado en respuesta al árbol de problemas, planteando posibles soluciones (Elaboración: Sergio Leonardo Sánchez y Edison Leonardo Cardona)

Para este caso tenemos como objetivos el generar misión, visión, políticas e indicadores, que permitan implementar una organización cuya Planificación estratégica se centre en los sistemas de gestión en las I+D+i en el sector arrocero, esto con el fin de impulsar a los agricultores, molinos, gremios, empresas y demás actores involucrados, para que tengan un enfoque en el mejoramiento, desarrollo y la innovación constantes, tanto en sus productos como en sus procesos y metodologías.

1.2.1.2 Matriz de Marco lógico. Para poder ejecutar el proyecto enfocado a los objetivos se realiza una matriz de Marco lógico, que nos permite en base a la información del paso anterior establecer los parámetros y pasos para realizar lo propuesto de la manera más eficiente y adecuada. Esta matriz busca lo siguiente:

- Relación entre objetivos, actividades y resultados
- Identificación de indicadores objetivos
- Selección de fuentes de verificación
- Extracción de supuestos o hipótesis, (factores externos requeridos para lograr los objetivos).

Tabla 2
Matriz de marco lógico

Ítem a desarrollar	Descripción	Indicadores de desempeño	Medios de verificación de los indicadores	Supuestos (factores externos)
Objetivo general	Implementación de sistema de planeación estratégica I+D+i	Mayor número de empresas implementando sistemas planeación estratégica I+D+i en sus empresas o actividades comerciales y productivas.	Aumento estadístico de la inversión en la investigación, desarrollo e innovación en el sector arrocero.	Visualización positiva al cambio y desarraigo cultural a nuevas opciones.
Objetivos específico	Desarrollo de una Misión, Visión y políticas centradas en la I+D+i. Cambio de la mentalidad arraigada en lo tradicional entre los agricultores.	Cambio de ideología de pequeños agricultores a microempresarios. Implementación de nuevos métodos y tecnología por parte de los agricultores.	Aumento de la actividad productiva de los agricultores y pequeños empresarios evidenciados estudios y encuestas. Aumento en la compra de tecnología e investigación de nuevas metodologías.	Impulso al desarrollo empresarial, actualización constante. Poco desarrollo empresarial, falta de sistemas de gestión estratégica.

Resultados	<p>Acogida de sistema de gestión estratégica de la I+D+i por parte del sector arrocero.</p> <p>Utilización de nuevas tecnologías y procesos productivos.</p>	<p>Crecimiento económico del sector arrocero con gestión estratégica que permite generar innovación y desarrollo de productos nuevos.</p> <p>Desarrollo de nuevas técnicas de producción del sector arrocero.</p>	<p>Evaluación del mercado enfocada en medir el Surgimiento de nuevas tecnologías y productos innovadores en el sector entre pequeños microempresarios y agricultores.</p> <p>Aumento en la inversión para tecnología e investigación.</p>	<p>Inversión en el desarrollo e innovación.</p> <p>Un aumento del desarrollo económico del sector facilita una mayor atención por parte del estado.</p>
Actividades	<p>Realización de un proyecto que demuestra la importancia y beneficios de los sistemas de gestión de la I+D+i en el sector arrocero</p> <p>Desarrollo de planes estratégicos</p>	<p>Redacción de una visión, misión y políticas que permitan implementar un sistema de gestión de la I+D+i, enfocado también a las necesidades del panorama actual que se ha identificado.</p>	<p>Baterías de indicadores que se sustentan en la información recolectada.</p> <p>Realización de encuestas a los involucrados sobre los sistemas de gestión y resultados obtenidos.</p> <p>Aumento en los ingresos del sector arrocero.</p>	<p>Capacitaciones y actualizaciones en el sector arrocero.</p> <p>Cambio de ideologías arraigadas demostrando lo positivo al cambio y a la innovación.</p>

	para la producción de arroz.	Aumento en la producción de arroz y reducción de costos.		
--	---------------------------------	-------------------------------------------------------------------	--	--

Relación entre los objetivos y las actividades a realizar para alcanzar dichos objetivos (Elaboración: Sergio Leonardo Sánchez y Edison Leonardo Cardona)

1.2.1.3. Programa operativo para asignación de responsabilidades, tiempo y coste a las actividades, organizando el trabajo del equipo. La metodología ZOPP se basa en el trabajo en equipo, por lo que se realiza un marco lógico que permita a los participantes del proyecto tener claro la finalidad y los conceptos básicos para poder llevar a cabo el proyecto basados en los sistemas de gestión del I+D+i, es decir, que cada aspecto del proyecto tenga como objetivo el promover y afianzar en el sector arrocero el desarrollo e innovación, además, se define también la flexibilidad en los trabajos a realizar y el tipo de participación que tendrá cada integrante del proyecto, llegando a un consenso de opiniones que permitan tener un mejor panorama más sobre la planeación y además analizar los objetivos, los problemas que pueden surgir ante el cumplimiento de estos objetivos, por lo que se identifican los orígenes o causas de estos problemas y así mismo se desarrollaran planes de acción o mejora.

1.2.1.4. Seguimiento y evaluación de los objetivos relacionados con los resultados. Esto nos lleva a definir adecuadamente los beneficios de estos sistemas de gestión y el cómo puede mejorar productivamente, el resultado de este proyecto esto se ve reflejado en el desarrollo de la Misión, visión, políticas e indicadores que deben estar dirigidos al desarrollo e innovación del sector arrocero, ya sea en su actividad agrícola, en el procesamiento o en el diseño de nuevos productos.

CAPÍTULO 2

Visión, Misión, Políticas y Objetivos del modelo de Gestión de la I+D+i basado en la serie NTC 5800 orientado al sector arrocero.

La planificación estratégica como proceso sistemático de desarrollo e implementación de planes para lograr los objetivos de investigación , desarrollo e innovación , se usa para proporcionar una dirección general al desarrollo del sector arrocero, se busca que las empresa y productores del sector des generen estrategias de desarrollo de recursos y organizacionales, aplicación tecnológica e incluso la generación de productos nuevos como estrategias de marketing , también surge como herramienta de valoración, seguimiento y medida de resultados, buscando oportunidades de mejora continua de sus procesos. En *la figura 4* se tiene como va el desarrollo de esta planificación estratégica.

La norma NTC 5800 busca mejorar la efectividad de los procesos productivos, del sector arrocero, buscando que la eficiencia en la utilización de sus medios genere el poco desperdicio posible de recursos y la eficacia con la que se consiguen los objetivos, en este caso la mejora constante y la innovación de los productores y empresas del sector. Todo esto siguiendo un plan estratégico y las políticas de regulación que permitan a los productores de arroz alcanzar las metas de la mejor manera posible.

Cada sistema de gestión de la I+D+i debe ser gestionado por cada empresa y productor del sector, pero las entidades encargadas como La Federación de Arroceros y los gremios de arroceros de la región deben de ser órganos reguladores y de apoyo para que estas empresas logren el manejo adecuado de estos sistemas en sus actividades productivas.

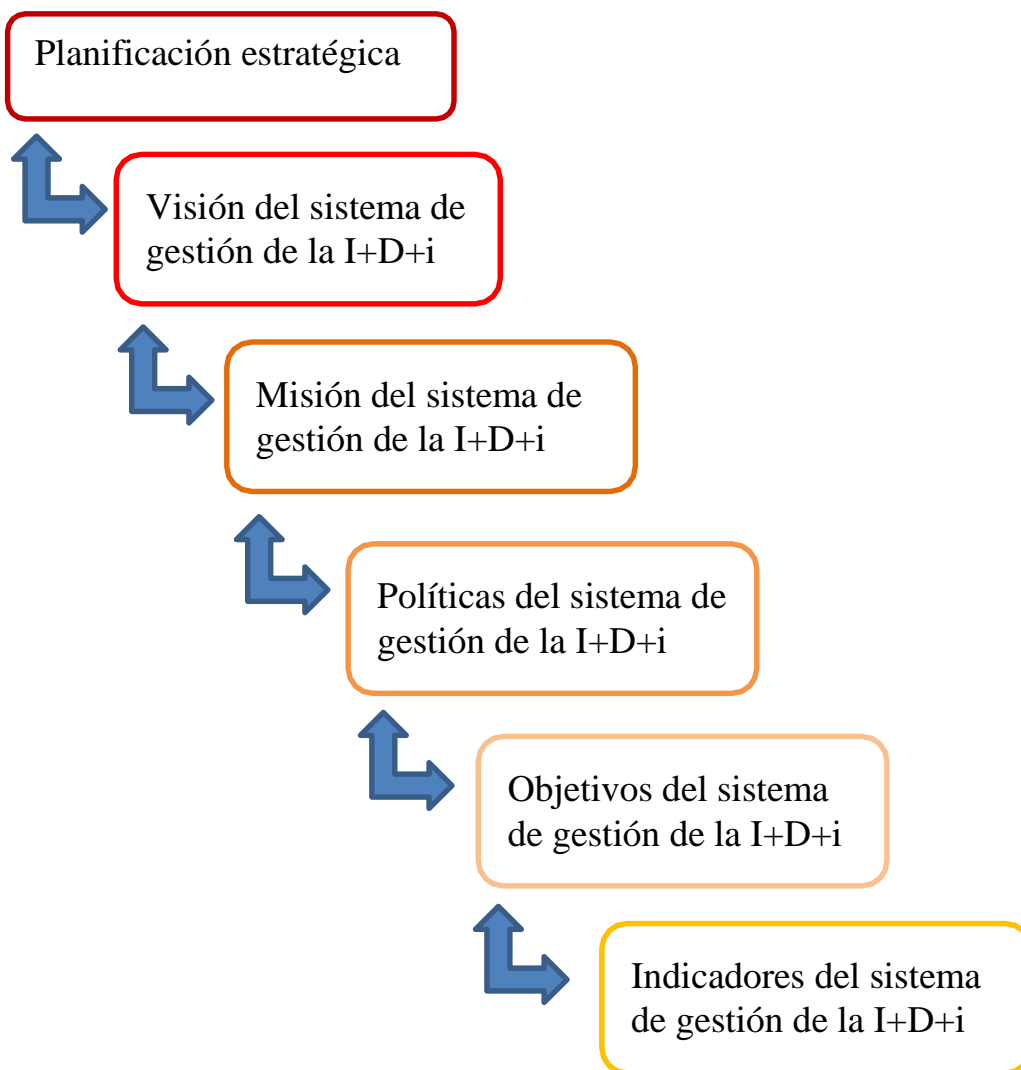


Figura 6: Desglose de la planificación estratégica (Elaboración: Sergio Leonardo Sánchez y Edison Leonardo Cardona)

A continuación se presentan los resultados de la aplicación de la metodología ZOPP para el desarrollo de la Planificación Estratégica (Misión, Visión, Política, Objetivos e Indicadores) del Sistema de Gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación.

2.1. Visión Sistema de Gestión de la I+D+i

La visión es la posición o estado en el que se proyecta una organización, proyecto o empresa a largo plazo con un tiempo definido, debe ser ambiciosa pero también realista dentro de las capacidades de lo que se plantea, una expectativa ideal de lo que se proyecta y que motive el trabajo por llegar a lograr dicha visión.

Para un sistema de I+D+i, la visión debe centrarse en la innovación, el constante desarrollo en sus procesos y la investigación por mejorar. Es decir debe proponerse a sí mismo el ser un sistema que en unos años sea el punto de comparación para la innovación en este caso para proyectos y sistemas de gestión en el sector arrocero del Tolima

2.1.1. Visión producto de la Metodología ZOPP. El sistema de I+D+i busca en una década generar de manera continua nuevos procesos, productos y servicios derivados del potencial del arroz de manera sostenible, amigable y que genere un aumento de la rentabilidad del sector, promoviendo la gestión de nuevos recursos, nuevas tecnologías e innovaciones.

2.2. Misión del Sistema de Gestión de la I+D+i

La misión es la razón que justifica la actividad que se realiza en un proyecto, una organización o una empresa. La misión debe ajustarse a la actividad a realizar, así como el medio en el que se desarrollara, los recursos que se utilizarán para su ejecución y las necesidades que se buscan atender.

Una misión enfocada en los sistemas de gestión de la I+D+i debe de describir la actividad principal que se realizará, en este caso el cómo implementar de manera adecuada los sistemas de gestión para la innovación, desarrollo e innovación en el sector arrocero. Tanto en la actualidad como a futuro que facilite su comprensión tanto a las directivas, como a sus colaboradores. Así

que esta misión debe incluir un tiempo de realización, una descripción breve de lo que se realizará y definir el público objetivo.

2.2.1. Misión producto de la Metodología ZOPP. Elaborar e implementar un sistema de gestión de la I+D+i que ayude a la organización del sector arrocero del Tolima a lograr sus metas con el desarrollo constante y la auto mejora, enfocándose siempre en innovar.

2.3 Políticas de un Sistema de Gestión de la I+D+i.

Las Políticas de un Sistema de Gestión de la I+D+i, son una serie de normas y directrices que ayudan a buscar y detectar tecnologías nuevas, así como la implantación de tecnologías ya existentes en otro sector que permitan mejorar el desarrollo de procesos e innovación, dando un valor añadido no solo a los productos, sino también a los sistemas de gestión.

Estas políticas permiten un flujo de información constante sobre las innovaciones y cambios tecnológicos que surgen en el mercado y que al ser cambiantes, se vuelve parte importante para estar actualizados según lo requiera la demanda.

Las políticas permiten también mantener un sistema eficaz que puede mejorar la gestión de la I+D+i, la seguridad de la informática y de paso ayudar al personal a motivarse y enfocarse en la mejora constante haciéndole partícipe del sistema.

Estas políticas ayudan también a Implantar actualizaciones a la gestión de la I+D+i facilitando la inclusión de nuevas ideas y propuestas para desarrollar nuevos proyectos , incrementando también la rentabilidad al hacer que los procedimientos de la empresa sean más rápidos y eficientes, estableciendo programas orientados a la prevención antes que a la corrección antes diversas situaciones. También permite establecer referencias y revisar los objetivos de Calidad, de I+D+i y de seguridad de la información.

2.3.1. Políticas producto de la Metodología ZOPP.

1. El sector arrocero tolimense compuesto por gremios, productores y molinos se compromete a generar de manera continua nuevos productos y servicios, que aprovechen al máximo las potencialidades del arroz y que cumplan lo más altos estándares de calidad, cumpliendo con las expectativas de los consumidores.

2. Se alentará el uso de mecanismos para detectar, identificar, desarrollar y difundir las innovaciones tanto en productos como en procesos que se generan en el sector arrocero.

3. El sector arrocero dará impulso al espíritu innovador, promoviendo e incentivando la generación y propuesta de ideas renovadoras entre los agricultores, molinos y demás actores involucrados en el sector arrocero.

4. Organizar tareas de investigación de forma prioritaria con las entidades reguladoras del sector arrocero como Fedearroz y algunas entidades gubernamentales enfocadas al sector agrícola, así como las grandes empresas arroceras de la región.

5. Fomentar la innovación en la cadena de siembra, procesamiento y suministro, estableciendo colaboraciones para proyectos de innovación entre cada uno de estos apartados.

6. De forma periódica, La organización del sector revisa su estrategia de I+D+i con enfoque de medio y largo plazo.

2.4 Objetivos del Sistema de Gestión de la I+D+i

Los objetivos de un sistema de gestión de la I+D+i deben ser coherentes con las políticas establecidas estos objetivos deben referirse en términos de eficiencia, eficacia y efectividad, se establecen como logros que se deben alcanzar, de esta manera se tiene un curso a seguir en las actividades y sirve también para motivar a los involucrados, de acuerdo a lo leído en el libro de José Manuel Puras Higuera ; Manual sobre gestión para resultado de desarrollo , se pueden definir algunas de sus características más importantes de los objetivos de la siguiente manera:

- Lograr dichos objetivos debe repercutir en un efecto positivo sobre los resultados esperados a largo plazo.
- Los objetivos deben ser medibles, es decir deben ser mensurables, medidos en referencia a un tiempo establecido.
- Los objetivos deben ser específicos, con una definición clara y concreta que no dé a interpretaciones erróneas.
- Los objetivos deben ser realizables teniendo en cuenta las condiciones y recursos.

2.4.1 Objetivos producto de la Metodología ZOPP.

1. se debe concretar la unidad de I+D+i para la organización del sector arrocero.
2. Realizar estudios de mercado para identificar las necesidades de los clientes del sector arrocero.
3. Desarrollar proyectos enfocados en la I+D+i.
4. Buscar fuentes de financiación tanto internas como externas.
5. Generar espacios de información y capacitación que impulsen la innovación en el desarrollo de actividades del sector arrocero.

6. Generar un organismo que ayude a proteger la propiedad intelectual e industrial de las innovaciones emergentes del sector arrocero.

7. Generar una explotación comercial del sector arrocero favoreciendo nuevos productos.

CAPÍTULO 3

Batería de Indicadores del Modelo de Gestión de la I+D+i basado en la serie NTC 5800

Orientado al Sector Arrocero.

Los indicadores son mediciones específicas y observables que permiten mostrar los cambios y progresos de un proyecto hacia el logro de un objetivo específico, nos proporcionan la capacidad de interpretar información de modo más fácil.

Los indicadores generalmente nos ayudan a determinar los pasos a seguir en base a los objetivos planteados y sobre si se alcanzaron estos o no, la medición y la comunicación del desempeño en sostenibilidad, nos permite evaluar el comportamiento con respecto a sus grupos de interés (clientes, asociados, proveedores y demás involucrados), con el propósito de informar de los resultados de la organización del sector arrocero tanto en los aspectos económicos, ambientales y sociales.

Hay varias metodologías y normativas establecidas respecto a los indicadores y como deben desarrollarse, en el manual de Oslo por ejemplo podemos identificar los indicadores, de la calidad y la cantidad que expresan las organizaciones, como es el caso de las actividades de transferencia científicas o tecnológicas del OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) , por medio de encuestas estadísticas, para proporcionar una adecuada información significativa para cualquier empresa.

Tabla 2
Batería de indicadores

Características a medir	Cantidad de productos de la I+D+i al año.	Cantidad de agricultores implementando el sistema de gestión de la I+D+i.	Nivel de rentabilidad y utilidad del mercado arrocero.	Inversión en el sistema de gestión de la I+D+i.
Objetivo o misión	Medir la cantidad de productos resultado del sistema de gestión de la I+D+i al año	Calcular la cantidad de agricultores que han implementado los sistemas de I+D+i.	Medir la rentabilidad del sector arrocero como industria.	Evaluar el nivel de inversión en investigación, desarrollo e innovación en las empresas comparado a periodos anteriores.
Método de recolección de información	La unidad de gestión de la I+D+i lleva un registro de los productos innovadores que se generan.	Registros y encuestas a los empresarios y agricultores del sector arrocero.	Registro contable de las empresas y agricultores del sector arrocero con sistemas de gestión de I+D+i.	La unidad de gestión de la I+D+i lleva un registro de los valores de inversión en el impulso del sector arrocero.
Formula	<p>P I+D+i= productos resultantes de la I+D+i</p> <p>At= años transcurridos</p> $\frac{\sum P I+D+i}{A t}$	<p>E. S I+D+i=Entidades con sistemas de I+D+i</p> <p>R=Registros</p> <p>E R=encuestas realizadas</p> $\frac{\square\square. \square\square + \square + \square}{\square + \square\square\square} \cdot 100\%$	<p>RC=Registros contables actuales</p> <p>Cf= costes fijos</p> <p>Pu= precio unitario</p> <p>Cv= coste variable</p> $RC - \frac{\square\square}{\square\square-\square\square}$	<p>V1=Valor de inversión actual –</p> <p>V0= valor de inversión periodo anterior.</p> <p>V1- V0</p>

Características a medir	Cantidad de empresas que han hecho implementaciones tecnológicas importantes.	Nuevas empresas que han surgido en el sector arrocero.	Nuevos programas de capacitación implementados	Utilización de nuevos productos agrícolas para la siembra de arroz
Objetivo o misión	Conocer cuántas empresas y productores del sector arrocero han accedido a implementar tecnología en sus procesos	Calcular la cantidad de nuevas empresas resultado del impulso empresarial.	Medir la cantidad de programas de capacitación que se han implementado en las empresas del sector.	Conocer que productos innovadores se han usado para la siembra de arroz y cuidado del medio ambiente.
Método de recolección de información	Realización de encuestas a productores del sector arrocero.	Revisión de registros empresariales del sector arrocero.	Realización de encuestas a empresas y productores del sector arrocero.	Revisión de registros de productos agrícolas y pesticidas.
Formula	Et: Empresas que implementaron tecnología. E0: empresas que ya contaban con implementaciones tecnológicas antes del proyecto $\Sigma E_t - E_0$	EN= empresas nuevas del sector E0= empresas que había al implementar el proyecto en el sector. $\Sigma EN - E_0$	Pc=Programas de capacitación implementados E R=encuestas realizadas $\frac{\square\square}{\square\square\square} \cdot 100\%$	Pat= Productos agrícolas totales Pt=Productos agrícolas tradicionales Pat-Pt

Relación entre los objetivos y las actividades a realizar para alcanzar dichos objetivos (Elaboración: Sergio Leonardo Sánchez y Edison Leonardo Cardona)

CONCLUSIONES

El Sector arrocero del Tolima al igual que una empresa u organización puede presentar una gran mejora como mercado regional si se implementa un sistema de gestión de la I+D+i.

Los sistema de gestión de la investigación, desarrollo e innovación permiten a una organización el mejorar su desempeño como industria y además su rentabilidad al presentar un enfoque de innovación y de constante evolución, con la creación de nuevos productos y de la avance de los actuales.

La metodología ZOPP permite el desarrollo de proyectos enfocados en objetivos, con herramientas que permite analizar los problemas, sus posibles causas y así mismo plantear una serie de soluciones y un plan de acción efectivo.

Los sistemas de gestión de la I+D+i permite a todas las partes involucradas en una organización o en este caso el sector arrocero a ser partícipes, en la formación de líderes que promuevan e implementen el desarrollo e innovación de procesos y productos en sus empresas y en las demás.

La implementación de la gestión de la I+D+i ayuda a mejorar la calidad de los productos y además la imagen de la industria arrocera a nivel nacional, así como también Incrementa la competitividad de la empresa, sus posibilidades de sostenibilidad en el tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Centro de Escritura Javeriano (2010). Normas APA Sexta Edición, Recuperado de:

<http://www.uees.edu.sv/editorial/publicaciones/Normas%20APA%20Sexta%20Edici%C3%B3n.pdf>.

Sixto Jansa . Resumen del Manual de Oslo sobre Innovación, recuperado de:

http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,23280929&_dad=portal&_schema=PORTAL.

Claudia Benavides (2017). Indicadores-de-calidad. Calidad para pymes. UNED.

Recuperado de: https://calidadparapymes.com/indicadores-de-calidad/#Disentildeo_de_indicadores_de_calidad.

José Manuel Fernández Fernández. Planificación de Proyectos Orientado a Objetivos:

El Método Zopp.

Método De Planificación Zopp. Sinnaps. Recuperado de: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-zopp>.

Investigación, Desarrollo e Innovación. creacionempresas.com. recuperado de:

<http://www.creacionempresas.com/plan-de-viabilidad/que-es-un-plan-de-empresa-viabilidad/investigacion-desarrollo-e-innovacion>.

Fernando Heredia. (2017) Los 7 pasos de la planeación estratégica. Pymempresario.

Recuperado de: <https://www.pymempresario.com/2012/05/los-7-pasos-de-la-planeacion-estrategica/>.

Sara Gallardo(2012), EN MARCHA EL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN (I+D+i); la revista sistemas , recuperado de :
<http://52.0.140.184/revsistemas1/index.php/ediciones-revista-sistemas/edicion-no-121/item/63-en-marcha-el-sistema-de-investigaci%C3%B3n-desarrollo-e-innovaci%C3%B3n-i%20d%20i>

Rubio, Juan Manuel. (2013). Cómo elaborar un plan estratégico. (Entrada de blog)

Recuperado de: <https://www.sugendo.com/blog/estrategia-de-e-commerce/como-elaborar-un-plan-estrategico/>

Gaxiola Meléndez, Jesús Antonio. (2013). Plan estratégico. (Entrada de blog) Recuperado

De: <http://www.grandespymes.com.ar/2012/09/13/5-pasos-para-elaborar-un-plan-estrategico/>

Fred R. David,(2003). Conceptos de Administración Estratégica. Editorail PEARSON

EDUCACIÓN, novena edición, recuperado de:

<https://maliaoceano.files.wordpress.com/2017/03/libro-fred-david-9a-edicion-con-estrategica-fred-david.pdf>

ANEXOS

Evidencia fotográfica de las entrevistas realizadas

Figura 7. Entrevista 1 (Edison Cardona, Diego Fernando Chaparro). Geovanny Montoya.



Figura 8. Entrevista 2 (Sergio Sánchez, Edison Cardona, Diego Fernando Chaparro).



Figura 9. Entrevista 3 (Edison Cardona, José David Guzmán Mendoza, Sergio Sánchez).



Figura 10. Entrevista 4 (Sergio Sánchez, Hugo Bernal Cardozo, Edison Cardona).

Entrevistas

Entrevista 1

Entrevistado: Ingeniero Geovany Montoya.

Título: Ingeniero agrónomo.

Ocupación: prestación de asistencia técnica en diferentes cultivos del departamento del Tolima en la zona de ladera y zona plana, con cultivos de maíz arroz y cultivos de tipo extensivo.

1. ¿Conoce proyectos de innovación que se hallan implementando en el sector arrocero del Tolima?

Sí, básicamente empresas como lo que hace fedearroz (Federación nacional de arroceros) semestre a semestre, que es desarrollar materiales de semilla de arroz para los diferentes productores de la zona.

Entre los productos innovadores encontramos que el arroz ya viene con pastas, el arroz ya viene saborizados, básicamente ahí podemos ver el producto final innovador o modificado, es un plus que le colocan para mejorar los ingresos y al final la rentabilidad del producto como tal y dentro de la cadena productiva como tal, los diferentes modelos productivos, hay haciendas que se dedican a producir arroz más limpio y los encontramos de hecho en los supermercados al final, encontramos arroz orgánico, encontramos arroz biológico, y los encontramos en el supermercado a un costo mayor, pero pro que traen un proceso de innovación.

2. ¿En qué términos definiría usted un proceso de innovación para el sector arrocero del Tolima?

Primero para contextualizar la pregunta debemos aclarar que innovación es cambiar algo que ya está por algo nuevo, modificarlo en pro de mejorar las condiciones o el resultado final en un proceso productivo.

En el sector arrocero y siendo acordes con la primera pregunta donde hablaba de la semilla de fedearroz, básicamente lo que ellos tratan de hacer a la hora de obtener los resultados productivos se minimicen los costos, pero se maximice la producción, que es el proceso innovador que ellos le imprimen a ese cultivo acá en el departamento.

3. En función de su experiencia, ¿Cuál es el tiempo estimado para la implementación de un proceso de innovación?

Es algo relativo, para poder innovar en un proceso productivo donde van encadenados demasiados proceso más pequeños por decirlo de alguna forma, determinar los tiempos de una innovación podría ser demasiado comprometedor, entonces cuando se desarrolla una semilla para seguir con la línea del ejemplo que veníamos hablando, la idea es obtener el mayor resultado, pero eso no me garantiza a mí, el hecho que yo obtenga el cruce de una variedad con otra que pueda que tengan los mismos lineamientos, cuando ella sale al mercado, las condiciones de manejo que le pueda dar cada uno de los agricultores va a hacer que ella exprese su máximo o mínimo, entonces hablar de tiempos sería un poco comprometedor, yo creería que en los procesos productivos agrícolas, los tiempos pasan a un plano menos importante.

4. ¿Qué elementos básicos se requieren para el mejoramiento de un método organizativo o de comercialización de un producto o servicio?

Aquí vemos que pasamos a un tema más administrativo, entonces básicamente se requiere de las condiciones de mercado, porque los productos agrícolas fluctúan demasiado, un día pueden estar a un precio, peor al otro día o incluso en el mismo día un par de horas después

ya el precio se puede haber desplomado, dependiendo de cómo se mueva la bolsa en el tema de exportaciones e importaciones, entonces cuando hablamos del arroz, está sujeto a que la federación de arroceros determine cuanto arroz se va a traer en los siguientes 30, 60 o hasta 90 días para así mismo castigar o no el precio, entonces eso hace que las políticas actuales de estado que no garantizan y no protegen a un productor agrícola sean muy fluctuantes, yo creería que ese es el elemento más importante allí, las condiciones de mercado.

Yo puedo tener la variedad de arroz más productiva del mercado, pero si a la hora de ir a comercializar mi producto final el producto no está protegido por políticas de gobierno lo más seguro es que me lo castiguen muy fuerte las grandes empresas que comercializan arroz, y termine sacando casi que los costos, que es lo que actualmente pasa en la agricultura.

5. ¿Qué barreras identifica como limitantes para la implementación de un sistema de gestión de la I+D+i en el sector arrocero?

Muchos de los arroceros que existen, especialmente en el departamento del Tolima y Huila que son la parte centro, el 90% de ellos son pequeños arroceros, solamente el 10% son grandes, claro que mirando áreas los grandes son más que los pequeños, por lógica ellos tienen más tierras y al sumarlos ocupan más espacio, pero el hecho de que haya tantos pequeños, que no tengan los recursos totales para poder invertir en esas tierras que alquilan para poder producir, hace que ellos se limiten en la parte tecnológica o tecnificación de un cultivo, entonces en lugar de hacer una mecanización del lote, lo que hacen es una aplicación de agroquímicos, para controlar la maleza, es mucho más barato fumigar con una bomba que meter un tractor a dar vuelco a las malezas, entonces ellos lo hacen de la forma que lo vienen haciendo hace tiempo, aparte de eso son personas de ya avanzada edad en su mayoría y traen unos conceptos muy arraigados, ellos creen que controlar plagas, solamente se puede hacer con algún producto que

salió del mercado hace tiempo, entonces así sea en el mercado negro hay que conseguirlo porque yo tengo que aplicarlo porque ya no voy a poder producir, eso es un concepto que ya lo tienen arraigados y por más que vaya un técnico o un agrónomo a cambiarles ese chip, va a ser algo muy complejo.

6. De acuerdo a su percepción y /o experiencia ¿los empresarios del sector arrocero del Tolima están dispuestos a arriesgar capital en función de la innovación?

Si claro, de hecho el sector arrocero está asociado, la asociación a nivel nacional es la mi federación, federación de arroceros que se llama fedearroz y ellos semestre tras semestre van innovando con el desarrollo de materiales nuevos que permitan mejorar las condiciones de resistencia a plagas y enfermedades o aumento de producción, que optimice mucho más el uso de los diferentes recursos que se usan allí como el uso de pesticidas de fertilizantes, básicamente fedearroz es la que se encarga de esos procesos, aunque también existen otras pequeñas como serviarroz que ya son más locales que también hacen lo mismo, o las grandes haciendas que también están en la misma tarea.

7. ¿Cuáles actores estatales o privados están en capacidad de financiar esta clase de proyecto?

Básicamente en el tema agrícola y más específicamente en el tema del arroz es la federación de arroceros s la encargada de todos esos temas, ellos, ósea la federación como tal, es una institución de origen mixto, entonces ellos captan recursos del sector privado, pero también receptionan recursos del sector estatal y son los que se encargan del manejo de esos recursos para poder financiar los mismos proyectos que ellos desarrollan, pendiente a los agricultores del tema.

8. ¿Identifica usted alguna empresas de nuestro medio con suficiente nivel de cultura organizacional y capital disponible para asumir procesos y proyectos de I+D+i?

Si claro, ratificó, la federación, de hecho ellos son los que estimulan a la empresa privada, caso agrícola diana, caso pajonales, casos grandes haciendas como San Isidro, Leticia que están en el entorno y están en el tema del arroz, ellos son los que los estimulan para que esas empresas privadas coloquen recursos, los administran ellos como empresas que son, pero con el auspicio de fedearroz que es la que se encarga de vigilar y desarrollar los procesos de investigación.

9. ¿Existen canales establecidos para recopilar las necesidades y/o propuestas de los empresarios arroceros en función de I+D+i?

Si , básicamente es fedearroz a través de la empresa privada , las grandes haciendas pajonales, Leticia, san isidro ellos son los que en la fase inicial muestran las necesidades, porque los pequeños agricultores o los pequeños arroceros no tienen la misma participación dentro de la federación como tal , pero las grandes empresas sí, todos ellos participan activamente dentro de la federación, por el tema de los aportes que ellos dan y ellos expresan son la problemática y necesidades que tienen para que la federación empiece a desarrollar procesos de innovación a subsanar eso.

10. ¿Cuáles etapas o procesos de gestión se deberían desarrollar para implementar este sistema de la I+D+i?

Básicamente lo que lidera el administrador o gerente de cada una de las empresas o haciendas productoras, ellos son los encargado de liderar esos procesos y de proponer no solo el problema como tal, si no cuales son las posibles soluciones, para poder gestionar recursos, ensayos o el desarrollo de nuevas tecnologías, el procesos de gestión es que las empresas

recopilan información y ellos la canalizan a fedearroz, quien en su junta directiva somete todo a una votación y allí se toman las decisiones.

Básicamente, la estrategia primordial de cualquier proceso administrativo para poderlo hacer más eficiente, nace en el movimiento logístico, la logística de una empresa me puede entorpecer o acelerar los diferentes procesos de la misma, y manejar el arroz o cualquier cultivo como una empresa, requiere de una muy buena logística.

11. ¿Cuál cree que debería ser la visión del sector arrocero ante un sistema de I+D+i? y ¿Qué elementos deberían intervenir para que funcione debidamente?

A largo plazo, el hecho de que se puedan ajustar todos los procesos productivos de las diferentes fincas, pues no en todas las fincas producir es igual, así se usen los mismos materiales, los mismos agroquímicos y los mismos fertilizantes en todas hay que ajustar las cantidades, las frecuencias, los niveles de riego, es decir todo el sistema de producción como tal habría que estar ajustando con el tiempo para cada finca, para que cada finca tenga definido un protocolo diferente, aunque los cultivos como tal son tan cambiantes y están sujetos a tantos factores externos, eso hace que así sea a largo plazo o corto plazo modificarlos pase a ser más complejo de lo que uno se pueda imaginar, ya el proceso administrativo como tal si es más sencillo, porque simplemente es tener una logística mucho más organizada en cada una de las empresas para poder administrar mejor cada uno de los procesos que se tienen, ya innovar el sector logístico de cada empresa podría ser más fácil, simplemente es quitar tanta tramitología a la hora de tener que retirar los abonos de la bodega, o a la hora de tener que comprar los insumos a las casas comerciales o a la hora de suministrarle las diferentes dosis al cultivo como tal, eso ya es el manejo logístico de cada una de las empresas y el administrador o gerente es el que se encarga de innovar cada uno de esos procesos para hacerlos mucho más eficientes.

La visión debe incluir los procesos logísticos o reguladores de cada uno de los métodos de producción de cada uno de los agricultores, mientras se haga más eficiente los procesos, se puede hacer llegar a hacer más eficiente al momento de producir, y esto sería algo más innovador, porque la mayoría de los negocios agrícolas, así como en el arroz, se manejan de una manera muy empírica.

12. ¿Cuáles son los principales indicadores que se deberían tener en cuenta para soportar un proceso de I+D+i?

El principal es el indicador final, en últimas es por lo que se siembra, en obtener la mayor retribución por la actividad realizada, el indicador de comercialización, es el indicador al que todos apuntan y quieren mejorar, ya dentro del procesos como tal los otros indicadores que se deben tener en cuenta es la optimización de recursos, con menos producir más, sería lo ideal.

El buen uso de los recursos, no acabar con los suelos, por el contrario, tratar de mejorarlo, porque es el recurso primordial donde yo puedo desarrollar el proceso agrícola independiente de si sea arroz o frutal, por último el factor humano es fundamental, si nos detenemos a ver los cultivos extensivos como arroz, maíz, el extinto algodón, el factor humano fue reemplazado por la operación de maquinaria, eso conlleva a otro gran número de problemas que no estamos viendo acá, pero que están en otras partes de manera latente y que cada día son más hondo, entonces los tres indicadores importantes a tener en cuenta, el factor humano, factor medio ambiental y el factor objetivo que es el factor productivo al que todos apuntan.

Entrevista 2

Entrevistado: Diego Fernando Chaparro.

Título: Ingeniero agrónomo.

Ocupación: Representante de ventas de Invesa S.A, 15 años de experiencia en cultivos de clima cálido y frío.

1. ¿Conoce proyectos de innovación que se hallan implementando en el sector arrocero del Tolima?

Los proyectos de innovación, básicamente han estado a cargo de entidades privadas y algunas como fedearroz y Corpo Ica, las privadas en desarrollo de sus tecnologías, de herbicidas nuevos, de moléculas nuevas, de manejo de variedades o semillas especiales, en el tema del maíz con el tema de semillas transgénicas y la implementación de programas que maneja fedearroz, donde busca masificar el uso de los recursos y obtener un buen resultado para el agricultor, básicamente esos son los que se conocen, de pronto algunas compañías han venido trabajando últimamente en implementar algo de estos proyectos o innovar, pero son proyectos que no se han visto tan fuertes como los que se mencionó anteriormente.

Básicamente el sector arrocero en el tema de innovación de productos o desarrollo de sistemas es muy ágil, se puede ver mucho, por ejemplo se puede ver un programa donde se maneja una semilla muta génica, con un herbicida, el cual la semilla no se ve afectada por ese herbicida tuvo su tiempo, tuvo sus resultados y posteriormente salió al mercado, hoy en día ya no está masificado como a sus inicios.

El tema de los transgénicos el cual comenzó con maíz y algodón transgénicos porque veníamos de un problema de plagas, de gusanos como tal, que antes se hacía con unas 10 o 12

aplicaciones, se bajó esa tecnología a una o dos aplicaciones, entonces es una constante renovación de semillas nuevas, por ejemplo finalizando los 90 hubo una semilla que salvo el sector arrocero que fue la fedearroz 50, pero ya actualmente la fedearroz 50 ya no está y ya ahorita hay otra semilla, entonces va en una constante evolución, porque igualmente, estamos trabajando con seres vivos y con plagas que también evolucionan, entonces todos esos resultados se han visto y la gente personalmente ha estado en varios procesos de implementación de productos nuevos e innovadores o de manejos propuestos y diferentes, pues es un trabajo en el cual la gente ve resultados y se cumple una curva de eficiencia, posteriormente llega a su máximo y cae.

2. ¿En qué términos definiría usted un proceso de innovación para el sector arrocero del Tolima?

Básicamente un proceso innovador sería aquel que realmente refleje un cambio o una evolución, algo que realmente impacte en el desarrollo del cultivo arrocero, en todos los aspectos, puede ser económico, en la parte de cultivo, puede ser en la parte misma de la persona como agricultor como capacitación, algo que le llegue y le sirva como herramienta para mejorar en muchos aspectos económicos, personales y productivos al sector arrocero.

3. En función de su experiencia, ¿Cuál es el tiempo estimado para la implementación de un proceso de innovación?

Eso depende del proceso o innovación que se quiera implementar, es complicado definir un tiempo justo, pero debe tomarse su relativo tiempo, porque debe ser implementado, debe ser conocido, debe tener también experiencia o resultados, tener comparativos, gente con influencia con agricultores, o entidades con experiencia, así hace que se haga un poco más masivo, de

pronto en términos se podría decir que un año o seis meses, pero si hay algo claro es que cuando se masifica y si hay resultados es rápida la implementación.

4. ¿Qué elementos básicos se requieren para el mejoramiento de un método organizativo o de comercialización de un producto o servicio?

Desafortunadamente en este momento el tema de comercialización o la organización esta manejada por monopolios, donde se ha vivido últimamente que los precios los imponen los molinos como tal, en esta cadena, en el caso de los arroceros que son también maiceros, también se les imponen al momento de recolección, pues los compradores terceros de la cosecha, que pueden poner el producto en un precio mínimo y se ponen de acuerdo y hacen que el agricultor pierda su rentabilidad, eso es lo que pasa no solo en el sector arrocero, sino en otros sectores agrícolas, cultivos de clima frio, en donde la comercialización es el primer obstáculo, el agricultor siembra a ver a quien le puede vender, entonces en arroz existe la facilidad de los molinos, pero ya está monopolizado el tema de precios.

5. ¿Qué barreras identifica como limitantes para la implementación de un sistema de gestión de la I+D+i en el sector arrocero?

La primera barrera que podemos encontrar es el mismo agricultor, a veces ellos son muy prevenidos, no asumen o reciben la información de algo innovador, porque ellos tienen una cultura y costumbre, que ellos lo hacen así, que el abuelo lo hizo así, que el papá lo hizo así, entonces son muy tradicionales y muy temerosos al cambio, uno los entiende por qué tiene una gran inversión y está el tema de todos los actores que hay en el mercado, compradores, tema de productos, que día a día se les está mostrando a ellos o han tenido una mala experiencia mala con algún producto y desechan la oportunidad de mirar si hay algo más, diferente o innovador, que hay algo que pueden hacer distinto para mejorar su producción y resultados.

6. De acuerdo a su percepción y /o experiencia ¿los empresarios del sector arrocero del Tolima están dispuestos a arriesgar capital en función de la innovación?

Depende del nivel del agricultor o de lo grande que sea el agricultor, si es un agricultor de agroindustrias de 300 o 400 hectáreas, ellos están dispuestos a recibir la innovación o recibir las nuevas tecnologías o los nuevos manejos para experimentarlos y dependiendo del resultado los pueden implementar, ya de pronto otro tipo de agricultor si es diferente nosotros poder implementar algo, porque toca buscar los agricultores que sean de la zona de influencia, para que ellos puedan replicar y la gente vea en ellos los resultados y se pueda implementar algún programa o alguna innovación que tengamos.

7. ¿Cuáles actores estatales o privados están en capacidad de financiar esta clase de proyectos?

Las entidades involucradas que han visto o están en función de mirar las innovaciones, las nuevas tecnologías, los nuevos desarrollos, creo que ya están prestos de financiar o en convenios trabajar juntos en pro de los agricultores, en la parte privada yo diría que hay compañías que pueden también apoyar proyectos de desarrollo, que generen beneficios tanto para los agricultores y la empresa como tal que patrocina o que impulsa como tal estos proyectos.

8. ¿Identifica usted alguna empresas de nuestro medio con suficiente nivel de cultura organizacional y capital disponible para asumir procesos y proyectos de I+D+i?

Básicamente en el sector arrocero siempre ha estado la federación nacional de arroceros, como pionera y líder pero igual hay un punto donde el agricultor se le descuenta cada vez que vende su arroz, para transferencia de tecnología, pero pues aparte lo que hace la empresa privada, las multinacionales, las empresas de agroquímicos con desarrollo de moléculas y de semillas

nuevas y de manejos que se sugieren o se ponen a juicio de la producción, del agricultor, de resto ya sería algunos esfuerzos de algunos grupos pequeños, comunidades o ingenieros agrónomos que han venido trabajando en el tema de la innovación, o implementar tendencias y buscar alianzas.

9. ¿Existen canales establecidos para recopilar las necesidades y/o propuestas de los empresarios arroceros en función de I+D+i?

Las compañías que manejan el departamento de desarrollo e innovación, por lo general las multinacionales tienen a cargo un equipo de desarrollo e investigación, generalmente las multinacionales, tienen a cargo un equipo que están haciendo trabajos en diferentes zonas, diferentes cultivos y diferentes agricultores, en la parte estatal, la federación también mantiene su equipo de trabajo de los programas, como el programa Entec que manejan ahora, y el departamento de desarrollo e investigación que tienen también, tienen granjas de investigación también en el Tolima, como la granja en la zona sur, en Saldaña, tienen granjas experimentales que están mirando el tema de semillas y herbicidas, en conjunto con algunas compañías privadas.

10. ¿Cuáles etapas o procesos de gestión se deberían desarrollar para implementar este sistema de la I+D+i?

Como primera medida, esta que uno como asesor técnico ingeniero agrónomo esté dispuesto a aceptar o a estar actualizado con las nuevas tecnologías, o con lo nuevo para poder transmitirlos, segundo, hay compañías que tienen departamentos de investigación y desarrollo, o grupos dedicados a implementar programas o ciertos productos o manejos, en el caso de Fedearroz esta Lantec, ellos tienen un grupo de agrónomos trabajando en ese programa, tratando de mejorar el uso de los recursos en el arroz y esperando una buena producción, de la parte del agricultor, el agricultor siempre está dado a recibir bien lo que le genere ganancias o lo que le genere bienestar

a él, ya sea en facilidades de manejo en una maleza, facilidades de manejo de una plaga, facilidades de manejo de un riego, facilidades de comercialización, cualquiera que le genere un beneficio.

Teniendo ya una idea innovadora o un sistema innovador, lo que hay que hacer es masificar, masificarlo en el sentido de que la gente lo conozca, no le tenga miedo, acepte el cambio y vea los resultados, que básicamente es lo que define el éxito de una idea, el éxito de un manejo o el éxito de algo innovador.

11. ¿Cuál cree que debería ser la visión del sector arrocero ante un sistema de I+D+i? y ¿Qué elementos deberían intervenir para que funcione debidamente?

La visión del arrocero o del sector arrocero, en este momento el sector se ha visto amenazado por el tema de rentabilidad, recoge muchos conceptos, productos costosos, material o la producción no está bien paga, arriendos costosos que son de casi el 40% -50% de los costos de producción, entonces el arrocero tiene estar enfocado ahorita como un empresario y tiene que ser realmente un propietario también de tierras, porque el arriendo está pesando mucho y un arrendador no le va a implementar a usted un programa, un arrendador no le va a meter plata si el lote no es suyo, entonces eso hay que tenerlo en cuenta, que el agricultor arrocero sea propietario o sea empresario y que tenga visión del futuro de recibir nuevas tecnologías.

Para que funcione debidamente primero que todo, que ojalá haya varios agro innovadores que salgan muchas ideas, que la gente genere cambios, y lo segundo son capacitaciones en todos los sectores, en el sector del agricultor, en el sector de los técnicos, en el sector de los gremios, en las cooperativa, en lo que más podamos recoger gente y hacer divulgaciones y capacitaciones.

12. ¿Cuáles son los principales indicadores que se deberían tener en cuenta para soportar un proceso de I+D+I?

Pues realmente los indicadores lo da a lo que esté enfocado el sistema de innovación, si estamos enfocados a mejorar una producción, será los índices de producción los que nos dan los resultados, si es el manejo de una plaga o maleza pues será el control que tenga sobre esta, si es el tema de comercialización pues los beneficios que otorgue el agricultor con la comercialización, básicamente los resultados tienen que tener como fin una mejora, si no, no van a ser aceptados y no van a tener trascendencia.

Entrevista 3

Entrevistado: José David Guzmán Mendoza

Título: Ingeniero agrónomo

Ocupación: Asesor técnico integral de la federación nacional de arroceros encargado de la región sur del Tolima, específicamente Saldaña, purificación y prado.

1. ¿conoce proyectos de innovación que se hallan implementando en el sector arrocero del Tolima?

Implementación de proyectos de innovación hay muchos, la federación tiene un enfoque hacia el avance tecnológico respaldado por su área investigativa, ósea todo lo que es el área técnica de la federación, cada proceso, metodología o tema en el que se investiga, ya sea nutrición, fisiología, enfermedades, ósea cada aspecto va respaldado de acuerdo a una investigación que se realiza durante un tiempo determinado, ahorita hay por parte de la federación que ha apoyado muchos sistema ya para tratar al arroz después de la cosecha, ósea ya para incluir al agricultor en todo el sistema, entonces hay plantas de secamiento de pequeños agricultores, que ya están funcionando con apoyo de la federación y asesoría, esto beneficia al agricultor a que entienda y capte un poco más su papel en este proceso de producción, que no es simplemente siembre y coseche, sino que también puede jugar un papel aún más y obtener los beneficios que le corresponden.

El programa de adopción masiva de tecnología, es un programa que establece unos parámetros, no tradicionales del manejo del arroz, ósea unas estrategias de monitoreo, de implementación de técnicas que no tienen un costo elevado, ni una inversión grande, que

garantizan que el agricultor no gasten tanto, haciendo que sus costos de producción disminuyan y se ha logrado que sus rendimientos aumenten, ¿de qué manera? Teniendo cuidado con la densidad de siembra, de acuerdo al clima, de acuerdo al suelo de acuerdo a la zona, de acuerdo al ambiente, saber Cuál es el mejor tipo de variedad que debemos implementar en el lote, el plan nutricional se hace de acuerdo al análisis del suelo, es decir el agricultor no bota plata en nutrientes ni en fertilizantes, aporta lo que la planta necesita, el monitoreo tipo sanitario preciso de plagas y enfermedades; y el trabajo pos cosecha, para ayudarle a agricultor no solo a generar dinero, sino a recuperar sus suelos, a ser eco amigable.

2. ¿En qué términos definiría usted un proceso de innovación para el sector arrocero del Tolima?

Un proceso de innovación primero que todo para el sector arrocero, nuestro agricultor arrocero es un agricultor muy distinto al que usted se encuentra en ladera, el que se encuentra en frutales o el que se encuentra en hortalizas, entonces es definir primero el perfil del agricultor que se va a tratar, ósea no podemos generalizar que todos los agricultores se comportan de la misma manera ni asimilan de la misma forma, en este sector son más recelosos con la información, a las implementaciones ,es un sector que lleva más de 50 -60 años en funcionamiento, no es fácil llegar con una tecnología nueva a una persona que lleva 60-70 años produciendo de una manera y que le dé resultado, lo que se debe es mostrar metodologías que le demuestren al agricultor el beneficio que va a obtener.

3. En función de su experiencia, ¿Cuál es el tiempo estimado para la implementación de un proceso de innovación?

Primero que todo hablemos que el arroz es un cultivo semestral, a nivel Tolima y lo que es la parte de la zona centro que corresponde a Tolima-Huila, estamos hablando de dos cosechas al año, entonces un proceso de innovación o una metodología, por lo menos se lleva unos 4 o 5 ciclos es decir dos o dos años y medio, porque el agricultor tiene que comprobar por el mismo que funciona, entonces desde los primeros 4 meses que es la implementación o la iniciación él no va a querer asimilar totalmente el cambio, ósea es un cambio paulatino, entonces desde los aspectos más básicos hasta donde ya él se convenza y adopte el 100% de la metodología, entonces básicamente pongámosle unos 2 o 3 años.

4. ¿Qué elementos básicos se requieren para el mejoramiento de un método organizativo o de comercialización de un producto o servicio?

Primero que todo, tener enfocado cual va a ser el mercado, ósea ya después de tener el foco del mercado, se miran las necesidades de ese mercado, ósea si la producción o lo que se va a estimar, cumple los requerimientos de la demanda, así mismo organizar por asociaciones de agricultores, por veredas, municipios, los distintos elementos que pueda garantizar que ellos ganen y que el mercado se mantenga.

5. ¿Qué barreras identifica como limitantes para la implementación de un sistema de gestión de la I+D+I en el sector arrocero?

Primero que todo la identidad del agricultor, el pensamiento ya que hay mucho agricultor que aún está arraigado a sus métodos tradicionales, y la tecnología no es una palabra que se diga

muy abierta, a ellos les da miedo la tecnología, les da miedo el avance, porque el arroz es un cultivo que en una variedad normal son 4 meses, un error que un cometa en ese tiempo se ve al instante en producción. Entonces uno no puede llegar a inventar con el agricultor sin antes haber probado o tener una base sólida de lo que le va a ofrecer, por eso es que un agricultor lo piensa mucho y está a la defensiva, entonces no se puede llegar a un agricultor que cultive por ejemplo 100 hectáreas y decir voy a implementar esta nuevo tecnología en esas 100 hectáreas por qué no lo va a dejar, uno tiene que llegar y decir “ le demuestro en media hectárea y si le ve resultados lo dejara implementar la tecnología”.

6. De acuerdo a su percepción y /o experiencia ¿los empresarios del sector arrocero del Tolima están dispuestos a arriesgar capital en función de la innovación?

Sí, no le digo que un 70 u 80%, pero hay un porcentaje de agricultores que en mi experiencia arriesgan y no les da miedo avanzar y han visto resultados, es un porcentaje mínimo que son abiertas al cambio, que son abiertas a recibir consejos, a asesorarse, pero el agricultor arrocero es muy dado a “que hizo el vecino y que le funcionó y eso si lo implemento yo” entonces ya vio el resultado que le dio a la persona, entonces el porcentaje va subiendo cada día más, tenemos el tema de maquinaria , una persona que tenga su parque completo de maquinaria no va a sufrir al momento de preparar su lote , que tenga que cosechar, que tenga que hacer cualquier labor , primero porque tiene su músculo económico, un agricultor pequeño ve eso , ve que sirve pero no puede llegar hasta allá, entonces buscan otros sistemas o metodologías más viables y aun así ser competitivos.

7. ¿Cuáles actores estatales o privados están en capacidad de financiar esta clase de proyectos?

Primero que todo el ministerio de agricultura, por ser un sector netamente agrícola, ellos son los primeros actores que tienden a influenciar y respaldar el sector, existen entidades como corporica, como las universidades, fedearroz, eso a nivel nacional, hay muchas entidades de nivel internacional, que están apoyando mucho el sector arrocero y una de ellas es por ejemplo la empresa JICA(Agencia de Cooperación Internacional del Japón) y la federación tiene algunos convenios con la universidad de Tokio donde se ha logrado muy buenos avances en el sector arrocero y ya está comprobado, ya hay proyectos que llevan mucho tiempo y ya se están viendo los resultados y ya hay muchos agricultores asimilando esa metodología, entonces no solo pensemos en un sector nacional, si no en la parte internacional.

8. ¿identifica usted alguna empresas de nuestro medio con suficiente nivel de cultura organizacional y capital disponible para asumir procesos y proyectos de I+D+I?

Principalmente los agricultores grandes arriesgan y no les da miedo avanzar, es un porcentaje mínimo que son abiertas al cambio, fedearroz es una entidad que también promueve la innovación.

Un ejemplo es el programa de la federación lo que hacemos es la adopción masiva de tecnología, lo que hacemos es que el agricultor vea que hay distintos métodos de manejar el cultivo, lo cual le va a garantizar mayores ingresos, unos mayores rendimientos y menor inversión en la producción, de esta forma se ha logrado estimular ese proceso de innovación que la implementación de este programa en el sector.

9. ¿Existen canales establecidos para recopilar las necesidades y/o propuestas de los empresarios arroceros en función de I+D+I?

Si, la federación en mano de nosotros los técnicos, estamos día a día interactuando con el agricultor, entonces ellos nos dicen en persona, si están mal en algo o si necesitan algo, eso por parte de los agricultores que manejamos, otras maneras son por ejemplo tenemos unos programas y espacios como por ejemplo tv agro, el programa viva el campo que también aparecen notas técnicas, tenemos revistas como el correo, la revista del arroz, que es para informar al agricultor acerca de temas de innovación, los avances que ha tenido la federación en temas de investigación, tenemos encuestas para poder identificar las necesidades del sector arrocero, en cuanto a investigación, desarrollo e implementación de tecnologías.

10. ¿Cuáles etapas o procesos de gestión se deberían desarrollar para implementar este sistema de la I+D+I?

Inicialmente identificar las limitantes en la producción del sector, iniciar con eso porque si no sabemos que limita al agricultor no sabemos en qué lo podemos ayudar, saber los problemas que hay en el sector y así mismo podemos mirar cuales son las soluciones y cuáles son las soluciones viables para el agricultor, porque uno no puede decir la solución al problema es que todos compren maquinaria, y no todos puede comprar esos implementos, entonces por decir ¿qué hace la federación? Nosotros tenemos kits de maquinarias propias que los alquilamos a los agricultores, a un precio de un 60% de precio más bajo, lo único que deben hacer es llevarse la maquinaria en buen estado y devolverla limpia, eso facilita implementación de maquinaria en su lote donde la federación le ayuda, ósea se identificó cuál es el problema y se le dio una solución y una solución viable, ósea todo el sistema se estuvo identificando.

Segundo identificar cual es el tipo de agricultor que se va a llegar, porque no a todo agricultor se le puede llegar con un sistema de gestión o innovación de un momento a otro, ósea primero están pensando los que tienen la mente más abierta normalmente son los agricultores grandes, hay un recelo en cuanto la adopción de tecnología, entonces después de identificado ya se mira la solución más viable para que este la pueda implementar sin hacer mucha inversión inicial. Se debe tener una vitrina, tener demostrativos, si son nuevas tecnologías o metodologías, tener lotes de fácil acceso a donde la gente pueda ir, pueda ver, pueda tocar, que puedan comprobar por ellos mismos que lo que uno dice no sea carreta, tenemos variedades que apoyan bien, que con 100 kilos tienen la población perfecta tener una buena cosecha, ¿qué dice el agricultor? “eso muy poquito, sembremos más” “no vamos a coger nada”, nosotros como federación en todos los proyectos de investigación los agricultores tienen acceso a ellos, donde ellos mismos vean, comprueben que lo que se le está diciendo es verídico.

11. ¿Cuál cree que debería ser la visión del sector arrocero ante un sistema de I+D+I? y ¿Qué elementos deberían intervenir para que funcione debidamente?

La visión del sector debe ser la competitividad, el sistema de gestión debe guiarlos a eso, el agricultor que de ahora en adelante no sea competitivo no va a tener cabida en este proceso. Entonces son procesos en los que deben disminuir costos, tienen que marcar rendimientos y tienen que hacer frente a las políticas de importación que se presentan, aunque hay que tener algo en cuenta, así como Colombia tiene el mejor café, también tenemos el mejor arroz, porque el arroz de nosotros es al paladar agradable, a la visión, al olfato tenemos un arroz que presenta muchas características de los cuales y por experiencia propia, que han venido extranjeros que les ha gustado más el arroz de acá, que el de sus propios países, tenemos un producto interno

espectacular y no hay que dejarlo acabar, entonces todo proyecto debe ir enfocado a eso , que el agricultor arrocero se vuelva competitivo, a mejorar. De los elementos que deben intervenir para que funcione debidamente tenemos primero la política que es algo que uno no maneja desgraciadamente , segundo concientizar más que todo, la implementación de una tecnología o algo , es nomas concientizar y educar a las personas de que hay otras posibilidades, otras opciones, que hay otro mundo aparte del que conocen. Hay que cambiar la mente, mirar otras posibilidades.

12. ¿Cuáles son los principales indicadores que se deberían tener en cuenta para soportar un proceso de I+D+I?

El principal indicador es el beneficio para el agricultor, cuando un agricultor ve resultados del proceso que se quiere demostrar o que asimile, eso ya es ganancia no solo para el proceso que se quiere implementar para la tecnología si no para el sector como tal, ya que se aumenta el porcentaje de aceptación entre las personas que ven resultados y los quieren implementar en sus cultivos, como una cadena de comunicación, de igual manera si el resultado es negativo poco a poco se irá perdiendo interés en el proceso que se quiera implementar.

Entrevista 4

Entrevistado: Hugo Bernal Cardozo

Título: Ingeniero agrónomo

Ocupación: funcionario de la federación nacional de arroceros, director ejecutivo en el espinal.

1. ¿conoce proyectos de innovación que se hallan implementando en el sector arrocero del Tolima?

La federación además tiene investigación en las variedades de arroz, entonces esta institución lleva ya 25 variedades de arroz que se siembran en las diferentes partes del país, en las 5 zonas arroceras, entonces son varios los factores que se tienen no más con variedades, se tiene también ahora el trabajo donde el agricultor se está volviendo industrial, ya el deja de vender su producto sin darle valor agregado, porque el ya puede vender su arroz en blanco directamente para su consumo, que sean empresarios ese es el proceso que se lleva a cabo para que el agricultor cambie su forma de trabajar y vea el cultivo como algo más importante que va a generar mano de obra, trabajo o infraestructura, eso es lo que va a mejorar también el desarrollo del sector arrocero en Colombia.

2. ¿en qué términos definiría usted un proceso de innovación para el sector arrocero del Tolima?

Aquí entra a jugar un papel muy importante que es el gobierno, los gremios y los agricultores, tenemos que conjugar estos 3 factores para poder llevar a cabo aquello en lo que nos ponemos de acuerdo para hacer, entonces cuando hay esa confluencia entre los anteriores actores, podemos avanzar y ponernos de acuerdo para llegar a los objetivos más fáciles, y eso es

lo que está haciendo la federación nacional de arroceros tanto a nivel gremial, técnico y comercial.

3. En función de su experiencia, ¿Cuál es el tiempo estimado para la implementación de un proceso de innovación?

Eso es relativo la parte del tiempo, porque precisamente todo depende de los medios cómo se inicien, la parte humana como adopte este proceso, pero dependiendo del proyecto puede durar años para ir adaptándolo, desarrollándose, así como lo hemos hecho hace 5 o 6 años con el proceso de adopción de tecnología.

4. ¿Qué elementos básicos se requieren para el mejoramiento de un método organizativo o de comercialización de un producto o servicio?

Dentro de ese procesos de mejorar el servicio o el método , prácticamente debemos conocer cuál es el problema, en el caso del arroz tenemos ahorita es la comercialización, cuando el agricultor produce mucho arroz como el año pasado, que se sembraron 600.000 hectáreas y hubo una producción de 3.000.000 de toneladas entonces hubo una súper producción y ahí hay un problema porque no podemos comercializarlo, porque no hay infraestructura, la federación nacional de arroceros está implementando, precisamente para los agricultores, construyendo molinos, llevamos 5 molinos para poderle recibir este arroz y podérselo procesar para venderlo en blanco.

5. ¿Qué barreras identifica como limitantes para la implementación de un sistema de gestión de la I+D+I en el sector arrocero?

Las barreras son varias, pero mientras haya esa convergencia entre el gobierno, el mismo gremio, los agricultores, que podamos plantear los problemas y darles soluciones, eso es lo que se está haciendo y esa es la facilidad, hay otros sectores o subsectores que precisamente por ese

desorden no han fijado una meta o un orden, hay problemas inclusive hasta el desaparecer cultivos por esa desorganización, en Colombia gracias al trabajo gremial, técnico y comercial que son los tres pilares fundamentales para llevar a cabo todo y buscar soluciones al agricultor, hacerlo cambiar digamos de mentalidad en el proceso de ya convertirlo en empresario.

6. De acuerdo a su percepción y /o experiencia ¿los empresarios del sector arrocero del Tolima están dispuestos a arriesgar capital en función de la innovación?

En cuanto arriesgar capital, precisamente cuando se hacen las cosas de una forma ordenada, que tenga un sentido, no es de arriesgar, al contrario, es de mejorar nuestras condiciones que tenemos en el entorno, por eso es que estamos adelantándose no solamente en la parte de comercialización, sino también en lo técnico, estamos avanzando buscando nuevas variedades de arroz que soporten la viabilidad climática que es lo que más afecta a nuestro cultivos entonces eso es lo que estamos nosotros día a día trabajando, para ir mejorando esta serie de problemáticas que nos van resultando en el sector arrocero.

7. ¿Cuáles actores estatales o privados están en capacidad de financiar esta clase de proyectos?

Como dije anteriormente hay que buscar la ayuda de todos, pero en un principio había ente privado y gubernamental, el estado apoyaba en investigación, ahora le toca a fedearroz, hace también convenios con otras instituciones a nivel internacional como el gobierno japonés o como el coreano, estamos trabajando entonces buscando esos recursos pero presentando alternativas,

proyectos para ir gestionando y elaborando este tipo de mejoramiento a nivel técnico, a nivel científico y para poder darle una mejor oportunidad a nuestros productores.

8. ¿Identifica usted alguna empresas de nuestro medio con suficiente nivel de cultura organizacional y capital disponible para asumir procesos y proyectos de I+D+I?

Precisamente la federación nacional de arroceros es la líder en la implementación de los diferentes programas entre estos tenemos la adopción masiva de tecnología que es un programa interesante para mejorar la rentabilidad, la competitividad de los agricultores, ahora que estamos prácticamente en TLC.

9. ¿Existen canales establecidos para recopilar las necesidades y/o propuestas de los empresarios arroceros en función de I+D+I?

Si, la federación nacional d arroceros tiene precisamente en su valor agregado lo que se llama investigaciones económicas, esta área se encarga de hacer censos pero de buscar el número de agricultores que hay en el país, el número de hectáreas que se siembra, la producción que se hace cada año o cada semestre, esas son estadísticas que se llevan y cuando las necesitamos son herramientas muy importantes para cuando nosotros vamos a presentarle proyectos a los entes privados en el mismo gobierno tenemos fundamentos de dónde salen las cosas, no ir a hablar que necesitamos plata para un proyecto, pero si no tenemos fundamentos ahí quedamos, esa es una de las bases que tiene como fortaleza la federación en manejar la información de su sector arrocero.

10. ¿Cuáles etapas o procesos de gestión se deberían desarrollar para implementar este sistema de la I+D+I?

Para la implementación de todos estos procesos, que sean duraderos y tengan sentido, está correlacionado con el cambio climático, porque estamos precisamente afectados por estos procesos físicos y como las plantas son seres vivos se ven afectadas, las hace vulnerables a plagas y afectando los rendimientos, eso es lo que hace la federación, ir adaptando con los convenios internacionales, buscando materiales o variedades que tengan buen comportamiento y aguanten a toda esta variabilidad y no duren solo 5 meses, que tengan más durabilidad mientras se hacen los procesos de investigación.

Se debe conocer primero que hay en el medio, las necesidades, y así mismo de los que se saque de las conclusiones, así mismo se plantean las alternativas, a que vamos atacar, si es a producción, si es a comercialización o investigación, esa es la forma de nosotros primero hacer una previa evaluación, para luego sí hacer el respectivo trabajo en conciencia de lo que se debe hacer.

11. ¿Cuál cree que debería ser la visión del sector arrocero ante un sistema de I+D+I? y ¿Qué elementos deberían intervenir para que funcione debidamente?

Esto debe tener un consenso muy especial y tiene que arrancar desde el productor, la agrupación que los agrupa, el gobierno y los diferentes entes que se involucran en este proceso, porque hay entes que colaboran más en la parte de investigación, otros en la comercialización, otros en la misma transferencia de tecnología para que le pueda llegar al agricultor, entonces esto es a largo plazo, entonces esto no se puede fijar a 3 meses o 6 meses, este es un proceso que va a largo plazo y eso es lo que estamos nosotros haciendo en la federación nacional de arroceros para

que el cultivo del arroz siga siendo rentable, estable, siga dando esa mano de obra la país, para darle más estabilidad al campo.

Estos procesos no pueden ser cortos, aquí precisamente la efectividad de estos procesos es porque hay continuidad, mientras haya esa continuidad hay la plena seguridad que alcancemos los objetivos, cosa que no ocurre en otros sectores que viven cambiando las personas o los funcionarios y cada uno llega con su forma de pensar, entonces siempre es iniciando sin avanzar, aquí en la federación se tiene precisamente eso de darle continuidad a todos los procesos, hasta los mismos funcionarios, llevamos 20, 25,30 años trabajando en la empresa, pero es muy diferente porque nos estamos capacitando cada nada, en los diferentes aspectos, en lo técnico, en lo comercial, ese ha sido el éxito de la federación de poder llevar la credibilidad que tiene ante el gobierno y los diferentes organismos nacionales e internacionales.

12. ¿Cuáles son los principales indicadores que se deberían tener en cuenta para soportar un proceso de I+D+I?

Los indicadores para este procesos, es obtener variedades que toleren estos cambios de clima, de temperatura, humedad relativa, plagas y enfermedades, que aguanten en cierta medida estos embates y así es la forma como nosotros vamos mejorando estos materiales, hay unos procesos que se dan a medida que pase el tiempo y se van sometiendo a estos mejoramientos genéticos para poder ir tolerando estos cambios, esta es la forma de que no puede ser la innovación o la investigación estática, debe ser dinámica y eso día a día nos lo está mostrando el medio.