

Análisis del Contexto Organizacional del sector arrocero de las provincias de Ibagué y del Sur Oriente del Departamento del Tolima como paso preliminar para el desarrollo de un modelo gestión de la I+D+i de acuerdo a la serie NTC 5800

ALEXANDER GRISALES CASTILLO

IVAN RODRIGUEZ FERRER

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
IBAGUÉ -TOLIMA
2019**

Análisis del Contexto Organizacional del sector arrocero de las provincias de Ibagué y del Sur Oriente del Departamento del Tolima como paso preliminar para el desarrollo de un modelo gestión de la I+D+I de acuerdo a la serie NTC 5800

ALEXANDER GRISALES CASTILLO

IVAN RODRIGUEZ FERRER

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

Director:

NATALIA MOLINA ARÉVALO

**Ingeniero Industrial
Especialista en Educación Superior a Distancia**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
IBAGUÉ -TOLIMA
2019**

Nota de aceptación:

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Ibagué Tolima, 14, Junio de 2019

DEDICATORIA

Dedico esta Tesis a mis padres Salomón Grisales López y Nelly Castillo Hernández, que permanentemente me apoyaron incondicionalmente en las partes moral y económica para lograr llegar a ser un gran Profesional egresado de la UNAD.

A mi mujer Edith Lozano y a mi hija Luciana Grisales y demás familia en general por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi carrera Universitaria.

Alexander Grisales C

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la ingeniera Natalia Molina, facultativos y demás personas el apoyo y asesoramiento de este proyecto tan interesante como laborioso.

Bastantes fueron las personas que en forma directa o indirecta y aun sin saberlo, me animaron, ya sea poniendo a mi disposición el valor incalculable de sus conocimientos, compartiendo mis dudas, ansiedades y apoyándome e impulsando para que siguiese adelante a cumplir esta meta.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	10
INTRODUCCIÓN	11
PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	12
JUSTIFICACIÓN	14
OBJETIVOS	16
Objetivo general	16
Objetivos específicos	16
CAPÍTULO 1 DISEÑO Y EJECUCIÓN DEL CONJUNTO DE HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS REQUERIDAS PARA LA RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN REQUERIDA SOBRE LOS ACTORES ASOCIADOS AL SECTOR ARROCERO DEL TOLIMA.	20
Diseño de cuestionarios para los actores del sector arrozero	20
Plan de aplicación de los cuestionarios para entrevistas de los actores del sector arrocero	21
CAPÍTULO 2 RESULTADOS Y CONCLUSIONES SOBRE EL CONTEXTO ORGANIZACIONAL DE LA I+D+I DE LOS ACTORES ASOCIADOS AL SECTOR ARROCERO EN EL TOLIMA.	22
Análisis PESTEL	22
Análisis DOFA	23
CAPÍTULO 3 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS APLICACIONES TECNOLÓGICAS DEL SECTOR ARROCERO TOLIMENSE	24
CONCLUSIONES	25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

RESUMEN

Este proyecto 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 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.

Se ha seleccionado las provincias de Ibagué y del Oriente del Tolima como regiones básicas de este Proyecto, dado su histórico liderazgo en la producción de arroz, simultáneo a sus importantes indicadores de productividad, ampliamente reconocidos en el ámbito agroindustrial del país.

El presente proyecto busca recolectar la información necesaria para desarrollar el contexto organizacional del sector arrocero del Tolima. Para desarrollar el contexto organizacional se hará uso de herramientas de análisis organizacional como lo son el Análisis PESTEL y DOFA para conocer la situación actual del sector arrocero en relación con la I+D+I. Es de aclarar que debe hacerse un el análisis del Contexto Organizacional del sector arrocero en Tolima como un primer paso para el desarrollo de un Modelo de I+D+I que sea aplicable al sector en mención.

Para que este proyecto considere válida una actividad innovadora en una empresa los productos o procesos generados deben ser nuevos o significativamente mejorados, es decir que los productos, procesos y métodos son los primeros de su tipo en desarrollarse; las innovaciones no necesitan haber sido necesariamente un éxito comercial.

Los impactos de la innovación sobre los resultados de las empresas van desde los efectos sobre las ventas a la mejora de la productividad y la eficiencia. Se espera que este proyecto tenga un impacto positivo en el sector arrocero del Tolima para que las empresas adopten o mejoren sus actividades de innovación, en búsqueda de lograr una sustentabilidad económica a largo plazo y sean altamente competitivas frente a otras empresas nacionales e internacionales del sector arrocero.

Para el diagnóstico de la situación actual de sector arrocero con respecto a la I+D+I se desarrollarán dos tipos de Análisis el PESTEL (Político, Económicos, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal) y el DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Debilidades).

En este proyecto se tendrán en cuenta las políticas, condiciones y estrategias de Colciencias (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación) en relación a la I+D+I y que sean aplicables al sector arrocero.

INTRODUCCIÓN

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 busca recolectar la información necesaria para desarrollar el contexto organizacional del sector arrocero del Tolima. Para desarrollar el contexto organizacional se hará uso de herramientas de análisis organizacional como lo son el Análisis PESTEL y DOFA para conocer la situación actual del sector arrocero en relación con la I+D+I. Es de aclarar que debe hacerse un el análisis del Contexto Organizacional del sector arrocero en Tolima como un primer paso para el desarrollo de un Modelo de I+D+I que sea aplicable al sector en mención.

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 la revista colombiana Semana (2015), de acuerdo al 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 actual año de 2016 ocupa el puesto 64. Aunque esta serie histórica representa una mejoría, sus efectos son muy leves, dado que la economía del país aún depende de la innovación y según Colciencias en los últimos 6 años del 51% al 73% de empresas que no innovan, lo cual es alarmante.

Entre las causas de esta situación, se intuye con una alta probabilidad de certeza, 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 Organización de la Innovación.

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

¿Cuál es el estado actual del sector arrocero tolimense frente a las siguientes dimensiones: Política Económica, Social, Tecnológica, Ecológica y Legal en función de la I+D+I?

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.

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.

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 segunda y tercera 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 de este proyecto aplicado es la identificación de los actores del sector arrocerero tolimense y conocer su estado actual en lo relativo frente a las siguientes dimensiones: Política Económica, Social, Tecnológica, Ecológica y Legal en función de la I+D+I.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar el contexto organizacional en función de la I+D+I del sector arrocero de las provincias de Ibagué y del Sur Oriente del Departamento del Tolima para el desarrollo de un modelo gestión de la I+D+I de acuerdo a la serie NTC 5800

Objetivos específicos

- Identificar y caracterizar los actores asociados al sector arrocero en el Tolima, en función del objetivo central del Proyecto de acuerdo con su tamaño, localización, producción y demás variables de interés.
- Diseñar y aplicar el conjunto de Herramientas Metodológicas requeridas para la recopilación de la información requerida sobre los actores asociados al sector arrocero del Tolima.
- Analizar la información recopilada para diagnosticar el estado actual y definir el contexto organizacional de la I+D+I de los actores asociados al sector arrocero en el Tolima.

CAPÍTULO 1 DISEÑO Y EJECUCIÓN DEL CONJUNTO DE HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS REQUERIDAS PARA LA RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN REQUERIDA SOBRE LOS ACTORES ASOCIADOS AL SECTOR ARROCERO DEL TOLIMA.

A continuación se relacionan y analizan noticias, información y datos que influyen en el sector arrocero tolimense:

El censo abarcó todas las áreas arroceras mecanizadas existentes en el país, en las que se obtuvo información sobre el uso y aprovechamiento del suelo, tenencia de la unidad productora y características sociodemográficas del productor, así como el área, producción, rendimiento, variedad, uso de semilla certificada, o nivel tecnológico del cultivo de arroz y maquinaria. De igual forma, se recopiló información referente a tipo de crédito, seguro de cosecha y los medios de comunicación con los cuales se mantiene informado el productor en cuanto a los avances tecnológicos del cultivo.

El censo se realizó en los dos semestres del año, teniendo en cuenta el periodo de recolección tradicional de la ENAM. En el primer semestre se levantó información para todo el país, con excepción de las fincas arroceras que se encuentran en los Distritos de Riego. Para el segundo semestre de 2016, se realizó el censo total, incluyendo las fincas ubicadas en los Distritos de Riego. Por lo tanto, los resultados presentados en este boletín corresponden al total año 2016 1. Los resultados de área sembrada, cosechada, producción y rendimiento de arroz mecanizado se presentan a nivel nacional, por zonas arroceras y para los 23 1 Los resultados publicados para el primer semestre de 2016, se ajustaron tomando en cuenta las fincas arroceras que se encuentran en los distritos de riego, puesto que la información en primer semestre de área sembrada se obtuvo por registros administrativos y la de producción y rendimiento a través de una muestra probabilística. 3 Boletín técnico departamentos productores 2. Vale la pena resaltar, que comparando con el Censo de 2007, el 4° Censo Nacional Arrocero incluye nuevas áreas sembradas ubicadas en los departamentos de Chocó, Nariño y Vichada. El área sembrada para los dos semestres del año se presenta adicionalmente desagregada por mes y por sistema de producción del cultivo.

Estos resultados generales obtenidos del 4° Censo Nacional Arrocero 2016 comparados con los del 3° Censo Nacional Arrocero 2007, realizado 9 años atrás, muestra un crecimiento del 45,6 % en la cantidad de las Unidades Productoras de Arroz (UPA), por su parte, el número de productores de arroz creció en un 31,9 % y el área sembrada registró un crecimiento del 48,8 % respecto al año 2007. Mientras en 2007 Colombia cultivaba arroz mecanizado en 20 departamentos para el año 2016 se registraron en total 23 departamentos, por nuevas áreas sembradas de arroz mecanizado en Chocó, Vichada y Nariño. [1]^[1].

Según la Federación arrocera en el año 2010. En los últimos 20 años, Colombia ha venido profundizando su inserción en el mercado mundial mediante la firma de tratados de libre comercio con diferentes países; a pesar de su vulnerabilidad, el sector agrícola ha sido vinculado en estos acuerdos comerciales. El arroz, es el tercer cultivo en importancia del país y fue incluido como producto de importación en el TLC con Estados Unidos, desde entonces, se ha cuestionado su permanencia en el campo colombiano. Este estudio evaluó la competitividad del sector arrocero colombiano y estadounidense, mediante indicadores de competitividad revelada y cuasi rentas, identificando la incidencia de factores económicos y no económicos, con el objetivo de evaluar el impacto del TLC en la producción arrocera colombiana y su capacidad para sostenerse en el mercado nacional. Los indicadores de competitividad ad revelada para Colombia, reflejaron valores negativos y cercanos a cero, esto es, niveles de competitividad nulos; mientras para Estados Unidos los niveles fueron cercanos a uno, evidenciando su fortaleza como competidor en el mercado internacional.

De igual manera, los indicadores de cuasi rentas evidenciaron mayor competitividad por parte del sector estadounidense. Esto se explica por el uso de una tecnología de producción avanzada y muy eficiente, e instrumentos de política que van desde inversión en infraestructura de posproducción y transporte hasta subvenciones directas a los productores. El TLC con Estados Unidos podría amenazar la seguridad alimentaria nacional de mantenerse la baja competitividad de los arroceros colombianos, pues el aumento de los precios internacionales influye negativamente en la disponibilidad y acceso al arroz.

Indicadores de Competitividad Revelada - ICR. Todos los ICR fueron en su conjunto muy bajos o negativos para Colombia, demostrando, que dadas las condiciones actuales de producción del arroz, el país no es competitivo en el mercado internacional. Mientras que los ICR para EUA reflejan un alto nivel competitivo porque su modelo de negocio se ha enfocado a las exportaciones.

Al analizar el indicador de trazabilidad para Colombia en el periodo evaluado, se observó un exceso de demanda de arroz del 4% lo cual indica que es necesario importar el producto. En el caso de Estados Unidos, el valor medio para el mismo periodo fue de 41,6%, representando esto un exceso de oferta de arroz, lo cual indica que el modelo de negocio de este país es producir arroz para la exportación, sin ser uno de los principales productores.

Balanza comercial relativa. A excepción de 1990 y 1991, Colombia ha presentado una balanza comercial deficitaria, debido a las mínimas exportaciones que se han presentado, pero sobre todo a un aumento progresivo de las importaciones. Este indicador reveló la baja competitividad del sector arrocero colombiano en mercados internacionales y la alta

capacidad exportadora de Estados Unidos, el cual no alcanza valores de 100% debido a que también importa considerables volúmenes de éste producto.

Grado de apertura exportadora. Debido a que éste indicador mide la participación únicamente de las exportaciones en el consumo aparente, los valores obtenidos para Colombia se sitúan en 0 en vista de que desde 1991 las exportaciones se tornaron insignificantes.

Grado de penetración de importaciones. Este indicador respalda los valores obtenidos en el indicador de tranzabilidad, evidenciando que para el caso de Colombia la participación de las importaciones en el consumo aparente fue en promedio para el periodo de 1990-2010, 4.41%, mientras para Estados Unidos fue 6%. Esto significa que la producción nacional de ambos países prácticamente satisface la demanda interna demandando un pequeño volumen de arroz en el mercado internacional.

Indicador de especialización internacional. Este indicador tiene en cuenta la participación del saldo de la balanza comercial de un país, con respecto a las exportaciones mundiales. En ese sentido, al no existir un saldo del producto en Colombia, el indicador define el país como importador neto. No obstante se evidencia que para Estados Unidos los niveles no han sobrepasado el 20%, lo cual lo puede definir como de baja especialización en la comercialización internacional del arroz, es decir, pese a ser un buen productor de arroz, con una importante participación en el mercado internacional, otros países como Tailandia son mejores competidores.

Indicador de Cuasi-Rentas. El indicador de cuasi-rentas, se utilizó para evaluar la competitividad de los productores de arroz paddy verde en Colombia, bajo los sistemas de producción secano (SS) y riego (SR), y de los productores de arroz paddy seco en EUA, quienes cuentan con la tecnología suficiente para agregar valor en la poscosecha. Valores positivos de éste indicador, representan ventajas competitivas de un sector en el producto analizado, pero cuando se usa de forma comparativa, el país con el mayor valor de cuasi rentas es más competitivo que los demás.

Mientras que, valores negativos equivalen a situaciones no competitivas, implicando que los ingresos no son lo suficientemente altos como para cubrir los costos variables (Linares y Gutiérrez, 2002). A continuación se desagrega el indicador de cuasi rentas y los resultados obtenidos en cada uno de sus componentes, para comprender los valores anteriormente expuestos.[2].

Esto es verdad, pues también el C.I.A.T (Centro Internacional de Agricultura Tropical.) con ceder en Palmira y en algunas regiones está creando nuevas semillas

genéticamente transformadas que sacan del país para USA. y luego las venden a multinacionales que reparten a los países donde existen tratados de libre comercio como Colombia, soy testigo físico de estos cultivos y de esta canallada contra los campesinos del país, Lo que ocurre con ese tipo de semillas es que tienen modificaciones genéticas para soportar herbicidas producidos por las mismas compañías, caso específico Monsanto con RoundUp ready que es un glifosato, es decir con lo mismo que fumigan la coca, y su semilla de soya que tanto daño ha causado en poblaciones enteras de Argentina, Brasil y Paraguay, la gente se enferma de Cánceres, está más que estudiada y asociada la causa con la proliferación de ese tipo de cultivos transgénicos, más productiva no es, por lo menos el costo social es algo que jamás podría pagar cultivar esa porquería, personalmente no cultivaría con ese tipo de sistemas son nefastos, además que van ligados a leyes que obligan al campesino a comprar siempre esa semilla, una completa desfachatez[3]

La oportunidad de ver el documental 9.70 es como tomar un nuevo punto de vista de una realidad que vivimos día a día; la resolución 9.70 de 2010 que busca la prohibición del manejo y comercialización de semillas que no sean certificadas en todo el territorio colombiano; nos demuestra que estamos siendo gobernados por personas que desconocen la realidad del pueblo colombiano, es un problema del gobierno actual y posiblemente lo tenemos hace más de 50 años; nuestros presidentes han adelantado sus estudios en los mejores colegios y universidades de otros países; conocen a Colombia por medio de indicadores de crecimiento, desempleo, productividad y competitividad; en este orden de ideas conforman sus gabinetes o ministerios con personas que tengan una apreciación elocuente con ellos y empiezan a escribir políticas públicas, desarrollar planes, programas y proyectos que no son aplicables y van en contra de la realidad de los productores campesinos y el pueblo en general, programas que en nada solucionan las problemáticas de los productores si no que llegan a convertirse en un factor limitante para generar desarrollo.[4].

Por fin la Corte hace algo digno, pues su labor ha contribuido a la impunidad y a la injusticia sistemática del país. Sin embargo, el caso del ex-senador y ex-presidente pasa ahora a la Fiscalía, que dilatará, llamará a Uribe a descargos, y luego lo exoneraron. Aun así es un pequeño triunfo de nuestra maltrecha democracia que muestra que cualquiera puede ser investigado, El efecto judicial inmediato de la renuncia es que el hasta hoy senador pierde su fuero como parlamentario, y con ello el expediente en su contra deberá pasar a la Fiscalía. Así, Uribe saldría de la órbita de la Corte Suprema aún antes de que se realice la indagatoria a la que esta corporación lo está citando. La corte –nuevamente en su comunicado– también señala que "accedió a la petición del senador Uribe Vélez, y dispuso escucharlo en versión libre en el curso de indagación previa abierta a partir de la compulsión de copias, también por presunta manipulación de testigos en hechos anteriores al 16 de febrero de 2018, [5]

Hace mucho tiempo que no se había notado una inconformidad tan grande del pueblo colombiano frente al abandono del estado, mostrando indignación y rechazo respecto a las malas decisiones tomadas por un gobierno inconsciente de los sufrimientos y miseria, vividos por gran parte de nuestros conciudadanos. En busca de soluciones prontas y eficaces se agruparon en una sola voz y lucha, para desarrollar una de las más grandes muestras de defensa de sus derechos, llevando a cabo el Paro Agrario.

Una de las grandes causas, sin duda, es la aplicación de los tratados de libre comercio, asumidos bajo un gran “análisis económico”; o es lo que dirían los grandes precursores de esta “magna obra”, que en su afán de competir con grandes potencias, descuidaron lo primordial del juego (ser competentes). Seguramente en estos tiempos, de lo que más se habla es de los tratados y para no profundizar más acerca de ellos nos enfocaremos en una de sus consecuencias; la ley 9.70.

Una de esas leyes es la Resolución 9.70. Esta resolución prohíbe una práctica milenaria que los campesinos realizaban a la hora de producir alimento, que consistía en reservar parte de su cosecha para la próxima siembra. De esa manera obtenían semillas cada vez más fuertes y cultivos más eficientes. La resolución 9.70 impide esto y condena a quienes lo hagan a la cárcel, además regula la producción, el uso y la comercialización de semillas en Colombia, prohibiendo la utilización de semilla no certificadas.

El caso más relevante y conocido es el de Campoalegre, un municipio correspondiente al departamento del Huila. En el 2011 el organismo encargado del control agropecuario en Colombia (ICA) llegó hasta el municipio e incautó 70 toneladas de arroz. Luego regresó en un violento operativo con fuerza pública y finalmente destruyó la semilla en un basurero por considerarla ilegal. En total 70 mil kilos de comida fueron arrojados a la basura, y los campesinos dueños del arroz tuvieron pérdidas millonarias y fueron judicializados. ¿Pero porque arrojar la comida? Esta serie de atropellos y arbitrariedades ha generado un fuerte debate público en los medios de comunicación y en las redes sociales e indignación de muchos agricultores y ciudadanos.[6]

En las revistas dinero, el ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Juan Guillermo Zuluaga, se reunió con productores de arroz para hacer seguimiento a los temas que se han venido trabajando +en las mesas técnicas como los recursos para el sector arrocero y la revisión para la formulación de convenios para disminución de costos de semillas e insumos, entre otros.

Además, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ratificó giros pendientes de \$33.000 millones del año anterior y \$60.000 millones para la vigencia 2018 para los

arroceros. De acuerdo con Zuluaga, el monto asignado para 2017 se va a tener a lo largo de esta semana y los que fueron asignados para este año durante el semestre.

El Gobierno Nacional calcula que la producción de arroz sería 3,1 millones de toneladas este año frente a las 2,9 millones de toneladas del 2017, cuando el número de hectáreas sembradas subió a 600.000. En las reuniones con los productores se trató la necesidad de no ampliar el número de hectáreas sembradas del cereal, con el objeto de estabilizar la comercialización del producto. “Desde mi llegada he abierto las puertas, he ido a las diferentes zonas arroceras, he mantenido una disposición y voluntad de diálogo constructivo sobre acciones viables. Para hablar conmigo no se necesitan ni plantones, ni ninguna otra acción de hecho”, [7]

En el artículo de febrero de 2018 se evidencia que el área sembrada de arroz en Colombia fue de 595.374 hectáreas y generó una producción de 3.048.994 toneladas de paddy verde, en virtud de lo cual por segundo año consecutivo, el país fue autosuficiente en materia arroceras. Pero, además, los inventarios excedentes fueron 5,2% mayores que los registrados a finales de 2016. Siendo fundamental que los productores actúen con responsabilidad en las siembras de arroz –especialmente en zonas de secano como Llanos Orientales y Bajo Cauca–, ya que estas han sido las de mayor crecimiento en los últimos años. Esto, gracias a que cuentan con una frontera agrícola en expansión, incluso cultivando en zonas marginales de baja productividad y difícil acceso, hecho que incrementa ostensiblemente los gastos de transporte y recolección.

Según los análisis se aprecia que en los años de menores reservas, los precios en términos nominales han sido superiores comparados con los del 2018, cuando las existencias de arroz fueron las más altas. Así las cosas, de no acatar la solicitud, la crisis por la que atravesó el sector arroceras en el 2017 podría repetirse, y ser incluso más grave, si los inventarios no disminuyen significativamente.[8]

3 En el sector arroceras o agrícola padece de la debilidad de no tener cifras estadísticas confiables. Basta constatar las discrepancias que muestran los informes del Dane (crecimiento del 2.6%), del Gobierno (crecimiento del 5%) y de la SAC (crecimiento del 3.8%). Curiosamente sin citar cifras ni fuentes los tres atribuyen al arroz el rol de ser uno de los jalonadores de ese crecimiento. El hecho es que adicional a eso la proyección de las cantidades esperadas no resultó y la disponibilidad es muy inferior a lo previsto, por lo que estamos importando 180.000 toneladas (un desfase del orden del 10%) para cubrir el faltante.

Así mismo el aumentó la producción pero subió aún más el consumo. Según eso en promedio a toda Colombia le dio por comer 10% más arroz. Esto podría ser más verosímil a la luz del hecho que según las encuestas el empobrecimiento de los colombianos los llevó a

reducir en un 8% su gasto en alimentación y que el arroz es un sustituto barato de otros productos... pero nunca un cambio de costumbres alimentarias puede ser tan drástico: equivaldría a que por dos personas que no aumentan su consumo una lo incrementa en el 40%. El sector arrocero es, con el sector cafetero, el primero o segundo más importante de Colombia: es el que más tierra utiliza, más transporte requiere, usa más almacenamiento, [9]

[1] URL del artículo “Federación Nacional de Arroceros Fondo Nacional del Arroz División de Investigaciones Económicas III Censo Nacional Arrocero Cubrimiento Cosecha A – B, 2007 Bogotá D. C. - Febrero de 2008 Colombia http://www.fedearroz.com.co/doc_economia/Censo%20III%20-%20Libro%20General%2006%20marzo%202008.pdf

[2] URL del artículo “Evaluación socioeconómica de la cadena productiva del arroz en Colombia Bogotá, D.C., Septiembre de 2010 Colombia” http://www.semana.com/vida-http://www.fedearroz.com.co/doc_economia/Estudio%20socioeconomico%20-%20DEF%20PUBLICADO%20-%20SEPT2010.pdf

[3] URL del artículo “En Colombia existe una ley que prohíbe a los campesinos almacenar sus semillas para darle prioridad a multinacionales.” de la revista el campesino (2015): <http://www.elcampesino.co/en-colombia-existe-una-ley-que-prohibe-a-los-campesinos-almacenar-sus-semillas-para-darle-prioridad-a-multinacionales/>

[4] URL documental YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=kZWAqS-El_g

[5] URL del artículo “La historia detrás del 970” de la revista semana (2018): <https://www.semana.com/nacion/articulo/la-historia-detras-del-970/355078-3>

[6] URL del artículo “Tener una semilla es un delito: la nueva dictadura alimentaria” de la revista semana (2018): <https://www.elespectador.com/opinion/tener-una-semilla-es-un-delito-la-nueva-dictadura-alimentaria-columna-439703>

[7] URL del artículo **Arroceros**” de la revista dinero (2018): <https://www.dinero.com/noticias/arroceros/803>

[8] URL del artículo “2018, año de la responsabilidad en el sector arrocero” de la revista la nota económica (2018): <http://lanotaeconomica.com.co/opinion/2018-ano-la-responsabilidad-sector-arrocero.html>

[9] URL del artículo “¿Qué pasa en el sector arrocero?” Tratado de libre comercio: http://www.tlc.gov.co/publicaciones/11687/que_pasa_en_el_sector_arrocero

1.1 Diseño de cuestionarios para los actores del sector arrocero

A continuación en la figura No. 1 se muestra la relación de cantidad y preguntas del cuestionario por categoría de análisis PESTEL; este cuestionario se aplicará a actores del sector arrocero para recopilar la suficiente información para la construcción de los Análisis PESTEL y DOFA:



Figura No. 1 Esquema de diseño de las preguntas

1.1.1 Preguntas del Cuestionario

1. Dentro del contexto político y legal, que políticas y decretos los están afectando de forma positiva o negativa, ¿en este sector? si conoce nombrar leyes....
2. Desde su punto de vista qué factores afectan y/o debilitan el sector arrocero en el Tolima?
3. ¿Qué fortalezas del sector arrocero se tiene frente a otros competidores y qué oportunidades hay dentro del mismo, para lograr ser el mejor?
4. ¿Desde su opinión, cómo considera usted que se encuentra el sector arrocero del Tolima en el aspecto Económico?

5. ¿Cuál es el impacto social o aporte del sector arrocero en el Tolima?
6. ¿Considera usted que los empresarios tolimenses estarían dispuestos a invertir en I D + i dentro del sector arrocero?
7. ¿Qué gestión de tipo de I D + i, se está aplicando en el sector arrocero que usted conozca, de ejemplos y/o quiénes son?
8. ¿Considera usted que los empresarios del sector arrocero del Tolima se interesan porque su actividad económica sea ambientalmente sostenible?

1.2 Plan de aplicación de los cuestionarios para entrevistas de los actores del sector arrocero

En este cuadro se presenta la información básica a los actores arroceros a los que se les aplicó el cuestionario, presentando en la sección 2.1; estas respuestas fueron dadas por las siguientes personas y se registran en la siguiente tabla:

Tabla No.1 Información de actores arroceros entrevistados:

Nombre	Cargo	Empresa	Experiencia	Anexos
Libardo Sánchez Camos	Inspector de riego	Usocoello	38 años	A. Enlace de la entrevista 1- https://www.youtube.com/watch?v=JIY5N2KPk8w&t=142s
Michel Andrés Sánchez González	ingeniero agrónomo	EAFIT	1 año	B. Enlace de la entrevista 2- https://www.youtube.com/watch?v=3EwWDBY8ofk

En los anexos que se encuentran al final de este documento, se presentan los vídeos y transcripción de las entrevistas realizadas a los actores del sector arrocero tolimense.

1.3 Análisis de las entrevistas

A continuación se presenta análisis por pregunta del cuestionario presentado en la Sección 2.1 de este mismo documento, con base en la información recopilada de las entrevistas aplicada a los actores del sector arrocero presentados en la Tabla No.1 Información de actores arroceros entrevistados:

1.3.1 Análisis de las respuestas

Pregunta No. 1 “Dentro del contexto político y legal, que políticas y decretos los están afectando de forma positiva o negativa, en este sector? sí las conoce nombrar leyes?”

Pues no se conocen las políticas y decretos del sector arrocero, y se nota que se solo se está afectando de forma negativa al mismo, por el TLC y el ALCA y las importaciones que se realizan de otros países afectando la producción y el precio del arroz colombiano además de los aranceles q se tienen en la normatividad por parte de los entes reguladores y encargados de adoptar las leyes con las cuales se rigen estas normas y su aplicabilidad en contexto

Pregunta No. 2 “ Desde su punto de vista qué factores afectan y/o debilitan el sector arrocero en el Tolima?”

A el sector arrocero lo afectan: Los altos costos de los insumos agropecuarios, el monopolio de los molineros, la falta de fijación de precios, los altos costos del arriendo de las tierras a cultivar y también el cambio climático los aranceles y determinaciones de impuestos a la producción por medio de sobrecostos en insumos materia prima mano de obra mantenimiento de equipos y sobrecostos en el adecuado manejo de los mismos

Pregunta No. 3 “¿Qué fortalezas del sector arrocero se tiene frente a otros competidores y qué oportunidades hay dentro del mismo, para lograr ser el mejor?”

Las fortalezas se encuentran en la infraestructura de riego, la disponibilidad de maquinaria y equipos, la ubicación geográfica y el personal capacitado en el manejo del cultivo del arroz Se tienen especialistas en diferentes áreas. 60% de los ingenieros son especialistas en la rama, Investigación permanente y enfocada única y exclusivamente en genética y agronomía. Productos y conocimientos aplicables y tecnológicos útiles, enfocados únicamente a la productividad mejora y rentabilidad. Oferta de variedades en producción y manejo de tecnología de aplicándola por subregión. Se implementa un medio de transferencia masiva con alta convocatoria. Credibilidad, confianza y liderazgo de los ingenieros y técnicos de Fedearroz-FNA. Se implementa un proceso de desarrollo de tecnología con participación de los agricultores.

Pregunta No. 4 “¿Desde su opinión, cómo considera usted que se encuentra el sector arrocero del Tolima en el aspecto Económico?”

Se encuentra en una difícil situación desde el punto de vista económico y de sostenibilidad, por la intervención de los altos costos de la producción agrícola y el precio del producto (arroz) por el contrabando y las exportaciones mal planeadas del manejo residual que se da por debajo de cuerda de estas generando así un desbalance en los precios del grano los productores con respecto a los importadores sabiendo así que sin estos aranceles ingresa mucho arroz de contrabando; también los altos costos de producción e insumos para la producción y demás arandelas o sobrecostos que se le anexan al proceso de producción..

Pregunta No. 5 ¿Cuál es el impacto social o aporte del sector arrocero en el Tolima?

El impacto que se tiene en el municipio del Tolima y principalmente en el municipio de El Espinal es positivo pues este hace parte del casi 85 % del contexto económico y social de los habitantes de este sector; anudado a esto el cultivo de arroz es la primera fuente de empleo de los 211 del país y específicamente 14 del Tolima, debido a que la economía de estos municipios tolimenses se centra en la siembra, la recolección y finalmente la venta de la cosecha de este grano.

Por lo tanto, el ingreso que se derivan, directa o indirectamente los habitantes del sector arrocero del Tolima, tienen una relación directa en otros sectores como el comercio, bienes, servicios y el bancario.

Finalmente, la economía de esta región muestra la gran importancia que es el sector arrocero del Tolima y la siembra del arroz para esta población.

Pregunta No.6 “¿Considera usted que los empresarios tolimenses estarían dispuestos a invertir en I+ D+ i dentro del sector arrocero?”

A nivel de los arroceros en Colombia que se están poniendo a tono con la tecnología y la genética para mejorar la productividad y la competitividad en los mercados nacionales e internacionales.

Para el sector arrocero en el departamento del Tolima a nivel empresarial, para el mes de agosto del 2018 en Ibagué se reunió el “Comité Técnico del Fondo Latinoamericano de Arroz Riego, FLAR”, donde se plantearon nuevos retos y así mejorar la producción para enfrentar esos retos, con la ayuda de nuevas tecnologías contando con la ayuda de países como es el Japón.

Ya para el sector arrocero, particular o de emprendimiento, es muy difícil pues son muy pocos, toda vez que ellos solo tienen como meta obtener los rendimientos monetarios y lucro personal y no les interesa la participación en otro tipo de oportunidades.

Pregunta No. 7 “¿Qué gestión de tipo de I+ D + i, se está aplicando en el sector arrocero que usted conozca, de ejemplos y/o quiénes son?

Se especula que sí se implementan, pero en la realidad no se aplican, es decir siguen en lo mismo o tradicional y no se avanza.

Además a través del tiempo, el gobierno le ha faltado brindar un poco más de ayuda con el sector arrocero, lo que se necesitará siempre, pero llegó el tiempo de que si no se mejora la competitividad, dicho sector iba a salir del contorno productivo, dicha política es la de no distribuir más el pescado sino la de enseñarnos a pescar; por lo que se presenta las grandes diferencias con respecto al país del norte del 25%, 30% y 40% para el valor de una tonelada de arroz, hoy en día quienes hacen parte proyecto AMTEC, están produciendo por debajo de lo que vale el producto en EU, y si se logra dicha producción la tonelada estaría más económica y por debajo de los 300 dólares en calidad pady seco, por lo que se estaría en las caminos del mercado internacional.

Pregunta No. 8 “ ¿Considera usted que los empresarios del sector arrocero del Tolima se interesan porque su actividad económica sea ambientalmente sostenible?

Actualmente nuestros empresarios arroceros no se interesan por el tema ambiental del ecosistema arrocero, debido a múltiples factores como lo son-: el exceso de la aplicación de insumos químicos, la mal utilización de los canales de riego y las quemadas físicas para terrenos nuevos a cultivar sin su previo análisis.

Por lo que se hace inminente que dicho sector, implemente de manera inmediata, una herramienta que busque la competitividad del sector arrocero del Tolima, el cual se encuentre dentro de la línea del desarrollo sostenible, como es la Adopción Masiva de Tecnología (AMTEC), la cual transfiere de manera conjunta y continua las técnicas del manejo integrado del cultivo de arroz y la agricultura de gran regularidad, por medio de la intervención de todos los representantes de este sector: los productores, los asistentes técnicos, extensionistas personal operativo y expertos.

Dicho modelo que ahora iguala al sector arrocero colombiano contiene una visión empresarial, planificación del ejercicio, gestación y acomodamiento del suelo, responsabilidad y aprobación de nuevos retos, actitud de producción sostenible guardando los recursos naturales ambientales y desplegando una agricultura enmarcada dentro de los lineamientos de la responsabilidad social – empresarial.

Por lo que es fundamental conseguir que las diferentes zonas arroceras acojan el modelo AMTEC, con la meta de afrontar exitosamente los continuos contextos que puedan afectar la sostenibilidad del cultivo del arroz.

Por esto es importante conocer y aplicar los pasos que se deben seguir al efectuar el proyecto AMTEC, sin olvidar que previo a las labores en campo existen dos aspectos de mucha importancia como son el diagnóstico y la planificación.

Diagnóstico: actividad previa al inicio de la campaña, refleja el estado real de la empresa arrocera y las limitaciones que impiden obtener el resultado esperado: la competitividad. El diagnóstico debe incluir: análisis de los resultados de las campañas anteriores, análisis del proceso productivo y el alcance y proyección de la empresa.

Planificación: en este paso se debe organizar las actividades e inversiones, de tal manera que tengan un control en el tiempo y en el espacio, en aspectos económicos, sociales, culturales y agronómicos.

Después de efectuar estos dos primeros pasos se debe alcanzar: la Preparación y la adecuación de los suelos, la siembra, el manejo del agua, la fertilización, el control fitosanitario y cosecha.

CAPÍTULO 2 IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS APLICACIONES TECNOLÓGICAS DEL SECTOR ARROCERO TOLIMENSE

2.1 Encuesta de la identificación y clasificación de las aplicaciones tecnológicas del sector arrocero Tolimense

1. ¿QUE PROPUESTAS TECNOLÓGICAS TIENEN O PRETENDEN IMPLEMENTAR PARA FOMENTAR EL DESARROLLO DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR ARROCERO EN EL TOLIMA?
2. ¿EXISTEN ALIANZAS TECNOLÓGICAS NACIONALES O INTERNACIONALES CON MIRAS AL DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN REGIONAL EN EL TOLIMA?
3. ¿LOS PATRONES DE LA GENERACIÓN TECNOLÓGICA EN LA PRODUCCIÓN DEL ARROZ, HA AVANZADO? ¿O ESTÁN CAMBIANDO?
4. ¿QUÉ OBSTÁCULOS EXISTEN O CONOCEN PARA LA ADOPCIÓN DE NUEVA TECNOLOGÍA PARA LA SIEMBRA Y PRODUCCIÓN DEL ARROZ?
5. ESTÁ DE ACUERDO QUE, SI SE IMPLEMENTA UNA MEJOR TECNOLOGÍA PARA LA SIEMBRA Y PRODUCCIÓN DEL ARROZ EN EL TOLIMA, ¿EXISTIRÍA UNA MEJOR RENTABILIDAD?

DESARROLLO

SISTEMA DE RIEGO

Son las diferentes distribuciones hidráulicas encargadas de direccionar el flujo de agua con el fin de llevar el recurso hídrico a las áreas cultivadas de maneras controlada y aplicada de acuerdo a los requerimientos del mismo para no afectar el cultivo y los productos q este produce; aplicando aspersores que son activados por la presión del agua y más fáciles para su manejo y aplicación controlando la cantidad de agua en la zona específica y necesaria a aplicar en el sistema.

Pueden ser aplicados por distintos medios de bombeo o mediante motor u otros sistemas como son manejo del sistema hidráulico por fuerza de gravedad el cual se manejan desde las partes altas por medio de mangueras o canales de riego además de estructuras modificadas, tuberías o por métodos como inundación goteo y aspersión.

CLASES DE SISTEMA DE RIEGO

-riego localizado es aplicado de manera q determina una cantidad de suelo en el cual se procede a suministrarle agua no en su totalidad sino por medio de un sistema de tuberías (principales, secundarias, terciarias y ramales) bajo presión desplegado sobre la superficie o enterrado en este suministrando por los emisores de riego manejando la presión a través de unos orificios muy reducidos para así generar un aumento de presión.

En estos métodos y procesos se necesitan sistemas de bombeo que genere presión al agua y sistemas de manejo y control edemas de tratamiento y filtrado para la adecuada circulación a través del sistema; y generar una eficiencia mayor en el manejo de la presión y el caudal, para una eficiencia más alta.

Riego por goteo (tomado de www.elriego.com)

Es el sistema más tecnificado, y el método de aplicación más fácil para un manejo hídrico más eficiente; este riego es muy diferente al de los otros sistemas ya que no requiere tanto del suelo como almacenamiento de agua pues se riega con bastante frecuencia obteniendo un nivel de humedad adecuado y constante. Este sistema demanda de un adecuado diseño y una buena inversión en equipos, además de los costos elevados en su instalación y mantenimiento.

Riego por Gravedad

Es el ,más utilizado y el más tradicional finales del siglo XIX por su aplicación y aceptabilidad pero por su gran despilfarro de agua ha generado a ser sustituido por otras técnicas; su aplicación se insta en que toma el agua del centro de acopio embalse, pantano, o centro de almacenamiento fluye por medio de canales hasta los puntos de distribución q repartirán por cuencas medianas y pequeñas hasta llegar al cultivo u objeto de riego por medio de gravedad inundando la zona a cultivar complementando herramientas más aplicadas por el cultivador para optimizar la distribución óptima por el cultivo

- **Riego por Aspersión** proceso que se puede aplicar en suelos inclinados con un 25% de pendiente; con requerimientos adecuados de diseño y control para suministrar al cultivo la cantidad necesaria de agua para mantener la humedad y permeabilidad y q los suelos sean aprovechables al máximo. Claro está q a veces la cantidad de agua es mucha y muy constante motivo por el cual es necesario tener en cuenta la edad del cultivo y la necesidad de humedad de este para aplicar

la cantidad necesaria de acuerdo al tipo de suelo y sus características físicas como da retención de humedad, agua disponible y condiciones medio ambientales.

En Colombia se consolida el uso de drones para fertilizar y fumigar

Este es el dron MG-1S de la empresa DJI, una de los más reconocidos fabricantes de drones en el mundo.

Una de las nuevas herramientas tecnológicas son los drones que por su versatilidad y fácil manipulación se ha vuelto muy aplicativo en el sector del campo; muchos equipos mostraron su función como riego de fertilizantes, seguimiento de sensores y mapeos en grandes hectáreas de cultivos con gran precisión y gran ahorro para los productores

Ingenieros y técnicos como el ingeniero Oscar Sarmiento dedicado a operación de equipos de geomántica que consiste en la gestión de la información geográfica mediante el uso de técnicas de información y telecomunicación

En este país y en específico en la zona del Tolima la implementación de esta tecnología ha sido un poco lenta; pero los cultivadores poco a poco han empezado a utilizar pequeños drones según la aplicación en la mayoría de los campos; aunque se han utilizado en otras áreas; en ferias como Expo Agrofuturo y empresas como Geosistem y AeroScanTech expusieron equipos voladores implementados para el riego y la fumigación de cultivos

Según el ingeniero sarmiento algunas empresas agropecuarias requieren servicios de tecnología aeroespacial, que incluyan fotografías del terreno del área o estudios topográficos por medio de sensores y cámaras de alta resolución y de cámaras infrarrojas para el estudio térmico desde el aire.

La fumigación con drones es novedoso y aplicativo en el sector; así es más eficiente el proceso; porque las rutas de fumigación son programadas para cubrir el área del cultivo uniformemente de manera sistemática y automatizada.

De esta forma es más sencillo que el cultivador pueda programar el dron para realizar una mayor cobertura del riego de lo que haría una persona utilizando la bomba en la espalda; hay que tener en cuenta la reducción del impacto medioambiental y la economías en costos de insumos pues ahorran entre 70 y 80 % de agua en el proceso; de 100 litros por hectárea se utiliza 20 o 30 litros de agua y se puede enfocar más el área a trabajar; no se afecta los otros cultivos o a los animales ya que es más controlado el riego que el efectuado por la avioneta .

La mayoría de productos que se emplean son de tecnología de la china, la empresa AeroScan lanzó un nuevo producto el dron AST40 de fabricación colombiana con amplia capacidad y un ahorro de agua superior al 90%; con una capacidad de 40m litros y autonomía de vuelo de 18n minutos y capacidad de cubrir hectáreas, posee una amplitud de 4 metros, a una altitud promedio entre 1 y 2 metros sobre el cultivo, lo cual cubre una extensión de 7 metros

.Los drones se utilizan para agricultura de precisión, es decir que la tecnología



se usa para optimizar la producción agrícola mediante el manejo de los ambientes dentro del cultivo:



Proceso tecnológico para la germinación comercial de la semilla de arroz

Durante ciertas investigaciones al transcurso del invierno de 2012-2013 con el fin de desarrollar y establecer pasos óptimos para la germinación de la semilla de arroz implementando el método vietnamita aplicando el diseño experimental de bloques al azar con orden factorial de 2 factores 2x4 2 variantes tecnológicas (tecnología base y nueva tecnología) en cuatro etapas de noviembre 2012-febrero 2013 por 4 repeticiones.

Este proceso se realizó dependiendo de la normativa aplicada por la técnica del cultivo de arroz en diferentes países y para el nuevo proceso; y mediante el proceso vietnamita adecuándose a las condiciones y aplicándolo como germinación de la semilla de arroz mediante dos etapas decisivas proceso de hidratación y proceso de reposo luego de períodos de 48n horas en reposo se

procede por tratamiento de semillas germinadas determinando dimensiones de la radícula y la plúmula y analizando los datos por medio de varianza bifactorial; hallándose q la variable tecnología obtiene una adecuada proporción entre la radícula y la plúmula incrementando la germinación de la semilla en un 13.35% y ahorrando 19n kg de la semilla de arroz por hectárea

Los desafíos más importantes que enfrenta el país en la producción de arroz:

De acuerdo a lo establecido por los grandes productores de arroz en el país y en especial en la zona del Tolima variable importante a tener en cuenta pueden ser:

- Reducción de los costos de producción:

El aumento de los precios del petróleo ha incidido directamente sobre los insumos (fertilizantes y pesticidas), los combustibles, la electricidad utilizados en la producción primaria y la transformación. Este impacto se ha disminuido den la producción de secano porque requiere menos combustibles fósiles para su producción;

para optimizar el cultivo de arroz se implementa e uso de fertilizantes, manejo de plagas preparación de suelos y canales de riego y la capacitación oportuna para optimizar los recursos aprovechables.

- El cambio climático:

El medio ambiente y las condiciones adecuadas para el cultivo generan ciertos inconvenientes de recurso hídrico, incrementando los ciclos biológicos desarrollando plagas y enfermedades tales como bacteriosis en el arroz que se comportan de acuerdo a los cambios del clima.

Tolerancia a plagas y enfermedades:

Una de las enfermedades más significativas es el problema Burkholderia glumae que genera pérdidas significativas el cual genera acciones de mejoramiento genético incorporando genes de resistencia a esta enfermedad en la planta.

Existen otros desafíos, para el sector arrocero y de su producción de importancia y que debe de considerarse en líneas de investigación, y de profundización tal es el caso de:

- Reducción de la huella de agua y tolerancia a sequía
- Rendimiento industrial.

Las líneas de investigación en arroz están dirigidas hacia los siguientes temas:

- Mejora en el uso del agua (huella hídrica) por medio de reducir la transpiración y aumento de la fotosíntesis.
- Agronomía
- Épocas de siembra
- Densidad de siembra
- Tolerancia a Sequía
- Control de malezas
- Nivelación
- Fertilización
- Nitrógeno a la siembra
- Nutrición a tiempo y balanceada
- Mapa de suelos y aplicación de fertilizantes de acuerdo a la demanda y disponibilidad de nutrientes
- Uso de microorganismos inteligentes o bioestimulantes para la mejora de la absorción de macro y micronutrientes
- Líneas adaptadas a suelos ácidos.
- Mejoramiento genético
- Aumento de productividad
- Uso de híbridos
- Adaptación a baja luminosidad
- Protección de cultivos
- Modelación de condiciones ambientales luz, temperatura para conocer la tolerancia a la bacteria *Burkholderia glumae*
- Variedades con alto contenido de amilasa.
- Agregar valor (calidad del grano, biofortificación Fe y Zn)

- Calidad molinera.
 - Cosecha de agua
 - Indicadores de sostenibilidad para buenas prácticas en arroz.
 - Residuos de productos fitosanitario y metales pesados en grano, agua y suelo
 - Indicadores biológicos para evaluar el efecto de plaguicidas en la producción de arroz.
 - Alianza público privado para la investigación
 - Modelo CIAT, modelo EMBRAPA-Arrocero
- Modelo ganar-ganar

CAPÍTULO 3 RESULTADOS Y CONCLUSIONES SOBRE EL CONTEXTO ORGANIZACIONAL DE LA I+D+I DE LOS ACTORES ASOCIADOS AL SECTOR ARROCERO EN EL TOLIMA.

3.1 Definición del Macro y Micro entorno

3.1.1 Macro entorno

Es un enfoque en el cual generalmente se dedica al estudio de variables que forman oportunidades y presentan riesgos para la empresa.

Son muchas las variables externas que pueden interferir en el funcionamiento de la empresa, ya sea en favor o en contra. Dichos factores no dependen de la actividad comercial, sino de factores ajenos que afectan a las empresas y a la población donde se encuentra ubicado.

3.1.1.1 Ramificaciones del macroentorno

El macroentorno empresarial se ha dividido en 7 dimensiones a estudiar y valorar, que serían las siguientes:

- Demografía: estructura de la población, edad, movimientos migratorios, tasas de natalidad y mortalidad.
- Económicas: renta, evolución del PIB actual, inflación, política monetaria y fiscal del Gobierno, desempleo, tipo de interés, tipo de cambio.
- Culturales y sociales: estilos de vida, grupos sociales, preocupaciones sociales, cambios en los valores de la sociedad o el consumo de estupefacientes, entre otros.
- Legal: barreras de entrada y salida a un mercado, jurisprudencia, o regulación de temas concretos.
- Política: división en provincias/autonomías, lobbies, sistema político, grupos con un gran poder en el país.
- Medio ambiente: nivel de degradación, preocupaciones sociales, zonas protegidas, legislación protectora.
- Tecnológica: infraestructuras, patentes e innovaciones, I+D o productividad de las industrias.



Figura 2. Macroentorno Empresarial. Fuente Elaboración Propio

3.1.2 Microentorno

Podemos determinar el microentorno como un enfoque para especificar fuerzas internas y cercanas al proyecto de estudio y analizar el impacto que estas características pueden ofrecer a una población o a un cliente en específico, también muy aplicado a la actividad comercial, es muy perteneciente al medio del marketing.

- ¿Para qué sirve el microentorno?

Determinan el manejo de un mercado o producto teniendo en cuenta los pasos de producción y los requerimientos de un cliente respecto a las necesidades de la comunidad a la cual va dirigida.

EL *Microentorno interno* se refiere a la composición de la cual consta de aquellos componentes que predominan directamente en el proceso de canje. Y está integrado y compuesto por jurisdicciones Microentorno determinantes en los procesos como son dirección I+D, compras, fabricación y administración

- Micro entorno externo

En el contexto de este análisis se tienen en cuenta unos requerimientos que aunque no son propios son muy influyentes en el sector tales son

Proveedores: son los encargados de suministrar materiales de primera necesidad implementos para la mejora de la producción y a un costo más rentable para el sector

Competidores: es implementar estrategias de producción y mercadeo y planes de competitivos adecuados y así ir a la vanguardia con sectores competitivos estar adelante en el mercado.

Clientes.: la innovación se enfoca a la mejora continua con el fin de desarrollar mejores métodos y herramientas que contribuyan a la competitividad empresarial y mejoren las condiciones de producción en el sector y de las comunidades a las cuales va dirigido el desarrollo del proyecto.

Intermediarios: son agentes externos los cuales pueden participar en el proceso de masificación del proyecto y mejoras que este pueda ofrecer en el sector en general.

Grupos de interés: son medios los cuales pueden servir en el desarrollo de estas aplicaciones del proyecto y analizar sus oportunidades para acceder estudios de factibilidad y de financiación

3.1.2.2 Ejemplo del microentorno

Imaginemos que queremos lanzar un nuevo producto al mercado, un proyecto innovador, una idea original que promete funcionar.

Aunque las expectativas sean excelentes, es necesario que toda la cadena de valor funcione para culminar el ciclo con éxito.

- El departamento financiero deberá aprobar un presupuesto que permita llevarlo a cabo, el de aprovisionamiento, asegurar que se dispondrá de materia prima suficiente, y en el plazo previsto.
- Los proveedores serán una pieza clave, tratarlos como socios de ese proceso es beneficioso para conseguir buenas condiciones en el intercambio, productos de calidad, descuentos, entregas puntuales, etc.
- Los competidores llevarán a cabo acciones que debemos estudiar para contrarrestar y poder contraatacar.
- Los intermediarios se encargará de que el producto o servicio llegue al público, lo distribuirán y publicarán, por lo que también será importante identificarlo como socio para una relación más fructífera.

3.2 Definición del Análisis PESTEL

Es un instrumento de análisis dentro del escenario macroeconómico. El cual se utiliza para investigar todos los sistemas económicos de una región en su conjunto en el que se

encuentra ubicada la organización u empresa o campaña; también podemos decir que el análisis PESTEL es un acrónimo y de las siguientes letras:

3.2.1 P (Político)

El factor político dentro del análisis PESTEL, se concentra en la mediación del gobierno en la economía. El cual analiza los temas de los impuestos, las leyes laborales, leyes medioambientales, tarifas y la estabilidad política la cual es muy relevante a la hora de empezar la actividad.

También debemos tener en cuenta si el gobierno o si su legislación puede afectar directamente a las actividades de la empresa, dichas decisiones gubernamentales son factores a tener en cuenta, ya que se debe analizar las encuestas de popularidad de los distintos posibles gobiernos futuros, al igual que sus programas electorales.

3.2.2 E (Económico)

Dentro del factor económico, se deben separar, los factores económicos: permanente, los temporales a nivel nacional y los temporales internacionales.

- Los factores económicos permanentes: son los que incluyen el nivel de desarrollo económico de la región, el índice de crecimiento de la población, los niveles salariales y la disponibilidad de las materias primas. Estos factores suelen ser estables a lo largo del tiempo y sus modificaciones son mínimas con el paso del tiempo.
- Los factores económicos temporales a nivel nacional se centran en la situación de la balanza de pagos y los tipos de interés actuales del mercado. En conclusión, dichos factores de la situación de un país en relación a la actividad económica del mismo.
- Los factores temporales a nivel internacional, son los que hay que tener en cuenta en la competencia entre empresas con otras regiones y el horizonte de capitalismo de los mercados.

3.2.3 S (Social)

Es el que analiza todas las necesidades de los clientes con las empresas; sus gustos, sus preferencias, valores y creencias. Hay que apreciar si los clientes a los que nos dirigimos viven en una gran ciudad o residen en una zona rural; toda vez que, esto modifica sus hábitos y costumbres.

En el factor social hay que incluir la migración de la población de la región o regiones en la cual vamos a desarrollar nuestra actividad, el nivel de educación, la tasa de natalidad y las nuevas formas de organización social.

3.2.4 T (Tecnológico)

Es la aparición de las nuevas herramientas en el mercado. La tecnología es el punto clave para alcanzar el éxito. Los desarrollos y los avances en el campo de la tecnología establecen si el mercado posee barreras; los avances tecnológicos pueden afectar en mayor o menor medida. Las innovaciones tecnológicas no sólo se aplican al producto especializado de la empresa, sino que también se aplica al desarrollo de sus actividades.

Cabe señalar que no sólo es importante el desarrollo tecnológico de la competencia, sino que una empresa que no invierta en I+D+i tendrá menos posibilidades de triunfar en el mercado, frente a otra que sí lo haga.

Dentro de los factores tecnológicos, hay que tener en cuenta los incentivos a la tecnología que ofrece el gobierno, la automatización, el ritmo de los cambios tecnológicos y las actividades de I+D+i

3.2.5 E (Ecológico)

Para el factor ambiental se diría que es aquel que afecta al desarrollo de la actividad económica de la empresa, estos sectores de la economía dependen directamente del estado ambiental de la región que las rodea; con políticas que puedan adoptar determinados organismos gubernamentales, sino que los clientes valoran si las empresas generan su actividad económica, a través de prácticas que no sean nocivas para el medio ambiente.

Esto no solo tiene impacto nocivo para la entrada de empresas en el mercado, sino que ofrece nuevas posibilidades de mercado para nuevos productos, con un origen totalmente ecológico.

3.2.6 L (Legal)

Dentro del marco del análisis legal o jurídico, se valorará las leyes que puedan afectar al desarrollo de la actividad económica.

En este marco de análisis legal, se valoran las leyes que existan antimonopolio. Leyes que afectan no sólo a la actividad económica de la empresa, sino también a su organización como las leyes contra la discriminación.

Estos factores analizan cómo funciona la empresa y la demanda de sus productos y servicios.

En la Figura 3 se presenta un ejemplo del esquema del análisis PESTEL

Político	P	E	Económico
Social	S	T	Tecnológico
Ecológico	E	L	Legal

3.4 Definición del Análisis DOFA

Definición del DOFA

Al utilizar la técnica de aplicación DOFA se tiene que es una aplicación usada a diferentes Campos de acción tanto empresariales, como de gestión e implementación de proyectos accediendo a otros direccionamientos de estudio considerando distintas aplicaciones y predisposiciones del mismo asemejando l las diferentes características negativas y positivas y así determinar las diferentes soluciones y progresos requeridos para el óptimo cumplimiento del plan o proyecto.

Con el desarrollo del siguiente análisis se puede inferir q es un método para determinar parámetros y analizar el rendimiento la perspectiva y la posibilidad de un proyecto visualizando si está bien encaminado o de lo contrario no es viable; además trazar el rendimiento empresarial y su posicionamiento en el mercado

Con respecto a las iniciales la matriz DOFA se analiza la posibilidad o invalides de un proyecto; o analizar el rendimiento de este además nos permite inferir aspectos internos y externos de la organización donde se adelanta el proyecto; asimismo conforme a su nombre y sus siglas se describe en:

: (D) Debilidades: se refiere a las características internas que difieren de alguna forma en el desarrollo y crecimiento de la entidad y el fortalecimiento empresarial o de viabilidad óptima de un proyecto de acuerdo al cumplimiento de las metas establecidas.

(O) oportunidades: predetermina los eventos o detalles externos de un negocio o idea de acuerdo a la aplicación y metodología con el fin de aprovecharlos en favor del proyecto y de la visión de la empresa.

(F) Fortalezas: las variables a favor con las cuales se cuentan en la eventualidad de adelantar y culminar un proyecto y las habilidades que se tienen en el momento tanto de conocimiento como materiales para cumplir con el mismo; impulsándolo y culminando los objetivos trazados.

(A) Amenazas: los acontecimientos que no se han programado y que no hacen parte del proyecto o del negocio en marcha pero que tienen una influencia directa en el mismo; que no se pueden prever, pero su impacto en el proyecto es fuerte.

4.5.1 Análisis DOFA

Aplicación del método DOFA al sector arrocero teniendo cuenta las entrevistas aplicadas al sector arrocero de Uso Coello y el área del sur del Tolima

De acuerdo a la temática manejada en las diferentes entrevistas realizadas a varios actores del sector arrocero de acuerdo a las diferentes problemáticas y necesidades de los actores del mismo lo cual nos muestra las verdaderas oportunidades y necesidades para un desarrollo competitivo del sector arrocero con respecto a los demás mercados y sectores del país, para así poder analizar más profundamente la problemática y necesidades de este sector en especial el sur oriente del departamento del Tolima.

Además, se debe tener en cuenta los factores que se presentan en cada sector además de las diferentes problemáticas que se le presentan a la comunidad del sector en general debido a la baja producción y rentabilidad que se presenta en el sector productivo como tal generando así una situación económica nefasta y poco productiva para el adecuado desarrollo económico de la región y de la comunidad.

A continuación se presenta en la Tabla No 2. Análisis DOFA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>-El sector es netamente productivo además se cuenta con grandes terrenos para la producción</p> <p>-las personas de la región conocen bastante del cultivo además de la experiencia que llevan en el mismo</p> <p>-la economía del sector arrocero ha sido por mucho tiempo significado de rentabilidad</p> <p>- buena disponibilidad de maquinaria</p> <p>-buena implementación de sistemas de riego</p> <p>-buenas y adecuadas técnicas de cultivo contando con la experiencia de décadas en el campo.</p> <p>- manejo de las condiciones climáticas del sector además de que son perfectas para la generación de muy buenos cultivos.</p> <p>-el sector es muy reconocido por entes territoriales a nivel nacional como un sector netamente productivo de arroz.</p>	<p>-Aumentos en la demanda del producto como primer requisito en la canasta familiar</p> <p>-Incursión de nuevas metodologías y nuevos productos y variedades referentes a la producción de arroz</p> <p>-El incremento en la demanda y consumo de arroz ha crecido significativamente</p> <p>- es un cereal altamente nutritivo y con excelentes propiedades</p> <p>-genera un impacto económico positivo con lo referente a su producción</p> <p>-a través del tiempo la producción arrocera en el sector ha sido significado de pujanza y prosperidad.</p> <p>-el crecimiento poblacional genera aumento en la demanda del producto y se requiere mayores cantidades de grano.</p> <p>-a pesar de la competencia generada x los diferentes mercados la calidad generada en este sector es de óptima calidad y rendimiento en el grano</p> <p>-el sector arrocero es uno de los más influyentes en cuanto a producción y generación de empleo además de los grandes capitales que manejan en todo el proceso de producción y utilidad.</p> <p>-teniendo en cuenta los significativos aportes económicos del sector arrocero a la economía de la región es muy motivante para las personas de la región y las grandes oportunidades de empleo para los mismos.</p> <p>-de acuerdo con la aplicación del sector arroceros se debe implementar y aplicar la Investigación técnica, Investigación Económica y, Transferencia de Tecnología</p>

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> -se generan grandes costos al principio de la producción -dificultad para la adaptación de los pequeños productores con respecto a los costos de producción. -bajos fondos de inversión para generar una solidez en el mercado - pocos recursos para la difusión y promoción del producto en el mercado y así ser más competente -falta de apoyo por parte del gobierno a pequeños y medianos productores -poco músculo financiero para proyectar inversiones a grandes niveles en el sector productivo -muy poco Enfoque comercial con respecto a colonizar nuevos mercados y mejora de los productos que afecta ingreso de los agricultores - Productos tecnológicos y apoyo de software para regiones y aplicaciones específicas -Falta de soporte y apoyo técnico en el manejo de las nuevas tecnologías a sus productos de acuerdo con lo emergente en el mercado -Número pequeño de ingenieros y personal 	<ul style="list-style-type: none"> -divergencias en los mercados nacionales -bajos aranceles a los mercados extranjeros con la apertura del TLC. -inundación de gran cantidad de producto a nivel nacional a menor costo y en diferentes casos mejores calidades u en grandes cantidades. -a comparación de este producto la producción es más costosa debido a insumos a los cuales si tiene impuestos aumentando así su costo. -mínimo monto de utilidad libre a los productores debido a los aranceles e impuestos aplicados a la producción -Fuerte presión comercial generación de la necesidad para utilizar más insumos que incrementan los costos. -Disminución sensible de fuentes de agua en zonas y sistemas de riego y cambios en la frecuencia de lluvias por cuestión ambiental (se presenta deterioro de cuencas hídricas) - el Cambio climático altera el ecosistema y la producción arrocerera. -Precio interno alto frente a países vecinos estimula contrabando. Precio muy sensible a un margen muy pequeño entre oferta y demanda generando así una desestabilización del mercado -Dificultad estructural de los agricultores para incorporar ciertas tecnologías. - Dominio de la biotecnología en el manejo de transnacionales y compañías externas puede significar oferta de nuevos productos en el mediano plazo y aumento de la competencia. -Productos tecnológicos de la competencia crean nuevos problemas técnicos y nuevas aplicaciones de reingeniería.

especializado para cubrir una clientela numerosa.

-Falta de personal auxiliar en lo técnico y administrativo con respecto a la aplicación de las normas y las técnicas adecuadas requeridas por el sector.

-Se presentan Dificultades para monitorear cambios técnico económicos de acuerdo con las diferentes fluctuaciones del sector y la economía del país.

-Restricción económica de los asociados e inversionistas en cuanto al campo de investigación e implementación de nuevas técnicas

CONCLUSIONES

- El desarrollo del presente proyecto lo implementamos con el fin de estudiar la implementación tecnológica y el uso de la i+d+i enfocadas al desarrollo tecnológico y a la implementación de nuevas técnicas en sector arrocero con el fin de generar un mayor nivel competitivo de este sector

-De acuerdo con lo contrastado podemos ver que hace falta de un estudio amplio y pertinente de acuerdo a las necesidades de los arroceros de acuerdo a los requerimientos de los nuevos mercados

- Falta de incentivar a los grandes hacendados con nuevos proyectos de investigación y de ampliación de tecnologías y proyectos que requieren tiempo e inversión en estudios y desarrollo de estas técnicas requeridas para ser más eficientes y más productivos.

-De acuerdo a lo estudiado y planteado en el desarrollo del presente proyecto podemos inferir en que el sector arrocero requiere de un desarrollo más eficiente y competitivo implementando las nuevas tecnologías y las herramientas que estas nos ofrecen

-Si miramos la introspección del mercado colombiano y el desarrollo de la economía del país se requiere un proyecto más eficiente que impulse y catapulte el sector arrocero a un mejor nivel para que la producción sea más competitiva con los demás mercados además que sea estandarizado para con los productos de otros países teniendo por prioridad la producción propia

- se pretende Implementar políticas sectoriales que controlen la presión en el costo de arrendamiento e insumos, además que promuevan el desarrollo de tecnologías para obtener la eficiencia productiva, y adaptación de infraestructura para pos cosecha una mayor rentabilidad

-con la aplicación de la **I+D+i** se requiere implementar un registro de información de los productores y la actividad arrocera periódicamente y sistematizadamente, promoviendo bases de datos que faciliten y den confiabilidad a análisis económicos con el fin de llevar un seguimiento efectivo a la rentabilidad

-en varias zonas se analizan la posibilidad de implementar cultivos en asocio con el arroz, y a través de la labranza cero con el fin de aumentar la eficiencia en uso de la tierra y el agua e incrementar la rentabilidad y los ingresos de los agricultores.

- Por otro medio el programa AMTEC (adopción Masiva de Tecnología), implementado en cabeza de la Federación Nacional de Arroceros, promueven una excelente alternativa para alcanzar los niveles de productividad que permitan al sector arrocero ser competitivos frente a mercados externos en distintos ámbitos, sin embargo, se requiere que el programa se ejecute más rápido teniendo en cuenta los años de gracia que el TLC brinda para eliminar las barreras

arancelarias y mejorar la competitividad, en consecuencia, se debe aumentar la cobertura del programa para poder cumplir con los tiempos establecido y evitar un colapso del sector.

- se requiere una reforma agraria que regulara la tenencia de tierras sin trabajar y beneficie a los agricultores adiestrados que no poseen tierras para producir, con el fin de minimizar altos costos de arrendamiento que impiden una reducción drástica en la matriz general de costos, generando así una situación difícil para aumentar la competitividad teniendo los mismos costos.

-De acuerdo con las políticas y las normas establecidas de los sectores y los sistemas de riego y las alianzas con los cultivadores podemos inferir que con la implementación de nuevas tecnologías y nuevos procesos de producción se puede optimizar la producción de la zona y hacer más competitivo el sector.

- de acuerdo con los convenios y los tratados con las otras naciones podemos predeterminar que el ingreso de nuevos productos a un menor costo y el incremento de productos de mayor calidad; ha empujado a los cultivadores a mejorar su producción y cambiar las metodologías y las técnicas a aplicar creando la necesidad de innovar e invertir en nuevas tecnologías y equipos mediante la implementación de nuevas técnicas de cultivo.

-es necesario innovar e investigar nuevos métodos de labranza y tecnificar más la producción para así ser más competitivos en torno a la producción el manejo tecnificado que se le da alas cosechas para obtener un producto de mejor calidad y aun costo mínimo de producción.

-incentivar a los agricultores a que se programen y proyecten a mejorar sus técnicas de cultivo y a invertir en proyectos tecnológicos con el fin de aumentar la producción y la calidad de del producto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Contexto Ganadero. (Agosto de 2018). *Una Lectura Rural de la Realidad Colombiana*. Obtenido de <https://www.contextoganadero.com/agricultura/en-colombia-se-consolida-el-uso-de-drones-para-fertilizar-y-fumigar>
- El Campesino.co. (10 de 2015). *La voz del pueblo colombiano*. Obtenido de <http://www.elcampesino.co/en-colombia-existe-una-ley-que-prohibe-a-los>
- El Nuevo Día. (Octubre de 2017). *El Periódico de los Tolimenses*. Obtenido de <http://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/actualidad/economica/404720-el-sector-arrocero-pasa-por-la-crisis-mas-profunda-de-su-historia>
- El Tiempo. (Enero de 2005). *EL ARROZ: LA PRINCIPAL ACTIVIDAD EN 211 MUNICIPIO*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1636288>
- Fedearroz. (Mayo de 2017). *PLAN ESTRATÉGICO FONDO NACIONAL DEL ARROZ 2011 – 2020*. Obtenido de www.fedearroz.com.co/fna/documentos/Plan_Estrategico_2011-2020_v3.pdf
- Federación de Arroceros del Tolima. (Febrero de 2008). *III CENSO NACIONAL ARROCERO*.
- Finca y Campo. (Septiembre de 2014). *Agricultura*. Obtenido de <http://www.fincaycampo.com/2014/09/la-importancia-del-riego-en-los-cultivos/>
- Finca y Campo. (Mayo de 2018). *Agricultura*. Obtenido de <http://www.fincaycampo.com/2014/09/la-importancia-del-riego-en-los-cultivos/>
- GUERRA VELIZ, Marcos, M. (2015). Proceso tecnológico para la germinación comercial de la semilla de arroz. *Revista Avances*, 15. Obtenido de <http://www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/121>
- Ministerio de Educación. (Mayo de 2006). *La Innovación Tecnológica se aplica al cultivo de arroz*. Obtenido de [/www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/printer-100247.html](http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/printer-100247.html)

Min Tic. (Septiembre de 2018). *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Obtenido de <https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Cadena-Productiva-Arroz-Exportaciones/p84p-jmu3/data>

Periódico El Espectador. (Abril de 2018). *El Espectador*. Obtenido de • <https://www.elespectador.com/opinion/tener-una-semilla-es-un-delito-la-nueva-dictadura-alimentaria-columna-439703>

Portafolio. (Marzo de 2018). *Colombia exportó el primer cargamento de arroz a Canadá*. Obtenido de <http://www.portafolio.co/economia/colombia-exporto-el-primer-cargamento-de-arroz-a-canada-515392>

Revista Semana. (Agosto de 2013). *Semana*. Obtenido de <https://www.semana.com/nacion/articulo/la-historia-detras-del-970/355078-3>

ANEXOS

ANEXO A:

- <https://www.youtube.com/watch?v=JIY5N2KPk8w&t=142s>

Anexo B:

- 2- <https://www.youtube.com/watch?v=3EwWDBY8ofk>

ANEXO C: Anotaciones de Entrevistas

ENTREVISTA SECTOR ARROCIERO

PERFIL: GERENTES Y MANDOS MEDIOS

ORIENTACION: COMO LES VA A ELLOS; CUAL ES LA SITUACION ACTUAL DE ESTE SECTOR

P → 1. Categoría con 2 (7)

E → 2. Categoría con 3 (7)

S →

T → 3. Categoría con 2 (7)

E → 4. Categoría con 1 (7)

L → total = 8 Preguntas

PREGUNTAS:

1. Dr. y/o Ing. Tal... Dentro del contexto político y legal, que políticas y decretos los están afectando de forma positiva o negativamente, ¿en este sector? si conoce nombrar leyes...
EXEMPL
2. Desde su punto de vista que afectan y/o debilitan el sector arrocero en el Tolima?
3. ¿Qué fortalezas del sector arrocero tiene como oportunidad frente a otros competidores y que oportunidades hay dentro del mismo, para lograr ser el mejor?
4. ¿Desde su opinión económico o estado actual, como considera usted que se encuentra el sector arrocero del Tolima?
5. ¿Cuál es el impacto social o aporte del sector arrocero en el Tolima?
6. ¿Considera usted que los empresarios tolimenses estarían dispuestos a invertir en sí mismos dentro del sector arrocero?
7. ¿Qué gestión de tipo de I+D+i, se está aplicando en el sector arrocero que usted conozca, de ejemplos y/o cuáles son? → *Especulan que si pero desde mi punto de vista no se están aplicando*
8. ¿Considera usted que los empresarios del sector arrocero del Tolima se interesan por que su actividad económica sea ambientalmente sostenible?
→ *Actualmente muchos empresarios arroceros no les interesa el tema ambiental del ecosistema arrocero, debido a múltiples factores:*
- Siguen los quehaceres Riego
- Sigue al albur de la utilización del agua para riego
- Falta de conciencia de arroceros

2. Analizando la situación del sector arrocero podemos decir que la gran mayoría de políticas del sector y promovidas por los gobiernos de turno, no están favoreciendo a los productores del campo, especialmente los tiempos de crédito fomento, insumos y exportaciones
- 2 - Altos costos de los insumos agropecuarios
- Monopolio de los Molinos
- falta de financiación de procesos
- Alto costo del arriendo de las tierras
- El cambio climático
3. - Infraestructura de riego
- Disponibilidad de maquinaria y equipos agrícolas
- Atención geográfica
- potencial cooperativo en el campo del cultivo
4. Situación difícil desde el punto de vista económico y de sostenibilidad, por la interacción de los altos costos de producción, precio del producto final y el contrabando y la exportación mal planeada por los gobiernos.
5. El cultivo del arroz en el municipio de El Espinal hace parte del caso. Es % del contexto como mes y parte del municipio
6. Los empresarios solo piensan en su actividad personal y no les interesa la política o el uso de insumos

ENCUESTA DE LA IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS APLICACIONES TECNOLÓGICAS DEL SECTOR ARROCERO TOLIMENSE

- ¿qué propuestas tecnológicas tienen o pretenden implementar para fomentar el desarrollo de la productividad del sector arrocero en el Tolima?
- ¿existen alianzas tecnológicas nacionales o internacionales con miras al desarrollo de la innovación regional en el Tolima?
- ¿los patrones de la generación tecnológica en la producción del arroz, ha avanzado? ¿o están cambiando?
- ¿qué obstáculos existen o conocen para la adopción de nueva tecnología para la siembra y producción del arroz?
- está de acuerdo que, si se implementa una mejor tecnología para la siembra y producción del arroz en el Tolima, ¿existiría una mejor rentabilidad?

DESARROLLO

1. como agricultor no puedo responder por todo el sector agrícola, esta es una pregunta para Fedesaroz o el IICA que son los que manejan la investigación.
- 2- si existen el problema es la en que a los agricultores no se les dan a conocer solo los damos nombrar
- 3- De alguna forma están cambiando, a veces con resultados adversos ej: el manejo de la genética en los semillos
- 4- para mi como agricultor son el factor económico y el que no nos involucran en

las investigaciones
solonos dicen salió esta semilla a pligenta
sin saber de donde vino ni para donde va

5- si estoy de acuerdo por que todos trabajamos
para rentar; pero vemos que muchas veces
las tecnologías no producen los resultados
esperados, sería bueno que investigaran
profundamente y sobre el terreno y sin
animo de lucro.

ENCUESTA DE LA IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS
APLICACIONES TECNOLÓGICAS DEL SECTOR ARROCERO TOLIMENSE

- ¿qué propuestas tecnológicas tienen o pretenden implementar para fomentar el desarrollo de la productividad del sector arrocero en el Tolima?
- ¿existen alianzas tecnológicas nacionales o internacionales con miras al desarrollo de la innovación regional en el Tolima?
- ¿los patrones de la generación tecnológica en la producción del arroz, ha avanzado? ¿o están cambiando?
- ¿que obstáculos existen o conocen para la adopción de nueva tecnología para la siembra y producción del arroz?
- está de acuerdo que, si se implementa una mejor tecnología para la siembra y producción del arroz en el Tolima, ¿existiría una mejor rentabilidad?

DESARROLLO

1.
 - Mejorar la calidad de semilla, establecer con el Distrito de Riego Alternativas para mejorar el recurso hídrico.
 - Según las charlas y reuniones que nos hace Fedearroz, existen muchas Alianzas.
 - Estas están avanzando pero muy lento
 - Mejoramientos de suelos y el agua que se acaba.
 - pues la rentabilidad se conoce cuando mejora la calidad de la semilla, se controle los costos de insumos y la resta de los suelos.
-

ENCUESTA DE LA IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS
APLICACIONES TECNOLÓGICAS DEL SECTOR ARROCERO TOLIMENSE

- ¿qué propuestas tecnológicas tienen o pretenden implementar para fomentar el desarrollo de la productividad del sector arrocero en el Tolima?
- ¿existen alianzas tecnológicas nacionales o internacionales con miras al desarrollo de la innovación regional en el Tolima?
- ¿los patrones de la generación tecnológica en la producción del arroz, ha avanzado? ¿o están cambiando?
- ¿que obstáculos existen o conocen para la adopción de nueva tecnología para la siembra y producción del arroz?
- está de acuerdo que, si se implementa una mejor tecnología para la siembra y producción del arroz en el Tolima, ¿existiría una mejor rentabilidad?

DESARROLLO

1. Como Agricultores No tenemos desarrollo tecnológico propio
Solo Faccemos. Nos ayuda al Respeto.
2. Si hay Alianzas pero no se sabe su contenido.
3. A poco lento cambios
4. Economico
5. Productiva mejorar pero no es la solución.

ENCUESTA DE LA IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS APLICACIONES TECNOLÓGICAS DEL SECTOR ARROCERO TOLIMENSE

- ¿qué propuestas tecnológicas tienen o pretenden implementar para fomentar el desarrollo de la productividad del sector arrocero en el Tolima?
- ¿existen alianzas tecnológicas nacionales o internacionales con miras al desarrollo de la innovación regional en el Tolima?
- ¿los patrones de la generación tecnológica en la producción del arroz, ha avanzado? ¿o están cambiando?
- ¿que obstáculos existen o conocen para la adopción de nueva tecnología para la siembra y producción del arroz?
- está de acuerdo que, si se implementa una mejor tecnología para la siembra y producción del arroz en el Tolima, ¿existiría una mejor rentabilidad?

DESARROLLO

1. Información para obtenerla en Fedarroz.
 2. Fedarroz tiene la Respuesta.
 3. Están cambiando.
 4. El Dinero.
 5. No a sea mejor un peor Precio por tonelada.
-

ENCUESTA DE LA IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS APLICACIONES TECNOLÓGICAS DEL SECTOR ARROCERO TOLIMENSE

- 1. ¿qué propuestas tecnológicas tienen o pretenden implementar para fomentar el desarrollo de la productividad del sector arrocero en el Tolima?**
- 2. ¿existen alianzas tecnológicas nacionales o internacionales con miras al desarrollo de la innovación regional en el Tolima?**
- 3. ¿los patrones de la generación tecnológica en la producción del arroz, ha avanzado? ¿O están cambiando?**
- 4. ¿qué obstáculos existen o conocen para la adopción de nueva tecnología para la siembra y producción del arroz?**
- 5. está de acuerdo que, si se implementa una mejor tecnología para la siembra y producción del arroz en el Tolima, ¿existiría una mejor rentabilidad?**

DESARROLLO

1. R/ se está implementando como empresa la fumigación reautorizada y la fumigación con drones ya q con este tipo de actividades se economiza en la aplicación de agroquímicos y se economiza bastante tiempo en la mano de obra y se está propendiendo por nuevas técnicas de labranza como es la labranza cero.

2. R/ alianzas estratégicas con fuerza es Fedearroz y los distritos de riego ofrecen algunos servicios en manejo en algunos servicios en manejo de algunos servicios tecnológicos como son en nivelación láser.

3. R/.si están constantemente están cambiando lo, malo es que aquí no se aplican acá se aplican tecnologías q ya tienen más de diez años de haber sido probadas y comprobadas en el exterior por que no se han aplicado; por que en esto interfieren muchas variables; como convenios, capacitaciones, montos económicos, capacitación, y mercadeo.

4. R/. Uno de los obstáculos principales es la cultura del agricultor ellos ven las inversiones en tecnología como un gasto entonces ellos no son muy dados a renovar sus equipos y también pues obviamente la parte gubernamental no están ofreciendo ayudas verdaderamente significativas a ese tema.

5. R/obviamente claro que si se logran implementar unas mejores tecnologías vamos a ser más competitivos vamos a poder producir más arroz con menos agroquímicos vamos a poder tener mayor tasa de cosecha por hectárea esto significa que al tener mayor producción podemos bajar precios entonces los costos de producción son más bajitos entonces se puede aspirar a ser más competitivos y si la empresa privada como la gubernamental se sensibilizan ante eso claro que podemos ser competitivos tenemos todo para ser competitivos tenemos los recursos para ser competitivos lo que necesitamos es que en todas las esferas tanto gubernamentales como las privadas se sensibilicen y empiecen a trabajar en equipo.

ENCUESTA DE LA IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS APLICACIONES TECNOLÓGICAS DEL SECTOR ARROCERO TOLIMENSE

- 1. ¿qué propuestas tecnológicas tienen o pretenden implementar para fomentar el desarrollo de la productividad del sector arrocero en el Tolima?**
- 2. ¿existen alianzas tecnológicas nacionales o internacionales con miras al desarrollo de la innovación regional en el Tolima?**
- 3. ¿los patrones de la generación tecnológica en la producción del arroz, ha avanzado? ¿O están cambiando?**
- 4. ¿qué obstáculos existen o conocen para la adopción de nueva tecnología para la siembra y producción del arroz?**
- 5. está de acuerdo que, si se implementa una mejor tecnología para la siembra y producción del arroz en el Tolima, ¿existiría una mejor rentabilidad?**

DESARROLLO

- 1. Las tecnologías actuales para mayor productividad en el sector en el sector arrocero se basan en el desarrollo de alteraciones o modificaciones genéticas del grano para que este mismo sea más productivo en menos tiempo Y más resistente a los pesticidas y plagas. Para el caso específico del Tolima es necesario una Revolución tecnológica a nivel de producción ya que países no superan en ese tipo de tecnologías.**
- 2. Existen alianzas estratégicas con otros países quienes pueden aportar mucho al desarrollo del sector en la en la ciudad, una de ellas es Japón que con su vasta**

tecnología y sus avances tecnológicos aportado al desarrollo de nuevos granos y nuevas tecnologías en este sector lastimosamente estas alianzas nos llegan a todos los miembros o todos los sectores de arroz en el Tolima siendo que sea muy selectivo el acceso a la información y Por ende no se puede o no se aplica.

- 3. Con respecto a los patrones pienso Qué es un tema muy amplio pero el desarrollo tecnológico en este y en todos los sectores es inevitable. La diferencia radica en la que llega esta tecnología al usuario o a la persona que lo necesita. Indiscutiblemente el cambio Es evidente**
- 4. Los obstáculos pueden ser muy variables, pero se podría decir que los obstáculos van desde la gente capacitada va en el deseo de mejorar su producción en el acceso de la información y las políticas que ayuden a este y a todos los sectores sean reales y accesibles.**
- 5. Por supuesto la rentabilidad está relacionada con Los costos de producción si estos costos bajan la rentabilidad va a ser mayor, se produce mayor en menos tiempo Y con menos dinero. La importancia radica es en el enfoque si se toman buenas decisiones y se realiza un estudio detallado.**