



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS
ESCUELA DE ZOOTECNIA
PROGRAMA TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

**PROCESO DE ARRIME DE MAÍZ AMARILLO (*Zea mays* L.), EN LOS
SILOS DE CEREALES REALIZADO POR LOS PRODUCTORES DE
FONDAS ZAFRA 2011, ESTADO MONAGAS**

TRABAJO DE GRADO MODALIDAD PASANTÍA REALIZADO POR:

LUIS DANIEL SUÁREZ GASPAR

COMO RESQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN TECNONOGÍA DE ALIMENTOS

Maturín, Enero, 2013

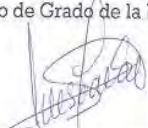
ACTA DE APROBACION

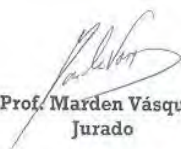


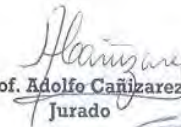
UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE MONAGAS
ESCUELA DE ZOOTECNIA

ACTA N° 004/2013

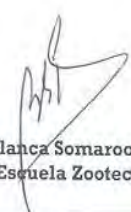
En Maturín, siendo las 10:00 a.m. del día 01 de febrero de 2013, reunidos en la Sala del Departamento de Ciencias de la Unidad de Cursos Básicos del Núcleo de Monagas de la Universidad de Oriente, los profesores: Luisa Gamboa (Asesor), Marden Vázquez y Adolfo Cañizares (Jurado) a fin de cumplir con el requisito parcial exigido por el Reglamento de Trabajo de Grado para obtener el Título de **LICENCIADO EN TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**; se procedió a la exposición y defensa del Trabajo de Grado, titulado: **"PROCESO DE ARRIME DE MAÍZ AMARILLO (*Zea mays* L.) EN LOS SILOS DE CEREALES REALIZADO POR LOS PRODUCTORES DE FONDAS ZAFRA 2011, ESTADO MONAGAS"**, presentado por el Bachiller **LUIS DANIEL SUAREZ GASPAS** portador de la Cédula de Identidad N° 17.933.396. El jurado, luego de la discusión del mismo acordó calificarlo como **APROBADO**, según lo establecido en el Artículo 9° del Reglamento de Trabajo de Grado de la Universidad de Oriente.


Prof. Luisa Gamboa
Asesor


Prof. Marden Vázquez
Jurado


Prof. Adolfo Cañizares
Jurado

Por la Comisión de Trabajo de Grado:
Reglamento de Trabajo de Grado
Artículo 16, Literal J.


Prof. Blanca Somaroc
Directora Escuela Zootecnia



Escuela de Zootecnia, Campus Los Guaritos
Avenida Universidad, Urbanización los Guaritos Maturín, Estado Monagas, Venezuela
Teléfono: (0291) 3004116 / 3004008

AGRADECIMIENTO

Ante todo quiero agradecerles a DIOS todo poderoso y nuestro señor JESUSCRISTO, que con su sabiduría siempre ha estado ahí, junto a mí guiándome cada uno de mis pasos a través de cada una de las etapas de la vida y me ha protegido siempre.

A mi familia y amigos que siempre me han apoyado en cada uno de mis sueños, que están de una u otra forma apoyándome y colocando un granito de arena sin importar el día, la hora o el lugar, siempre están ahí.

A FONDAS Y a todos aquellos que durante este caminar en la casa más alta del Oriente me han ayudado a la construcción de este sueño, como los fueron mis compañeros de clase, profesores, obreros y empleados de esta institución.

Luis Daniel, Suarez G.

ÍNDICE GENERAL

ACTA DE APROBACION	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE CUADROS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
OBJETIVOS	3
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
CAPITULO II	4
REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1 FONDO PARA EL DESARROLLO AGRARIO SOCIALISTA (FONDAS) ..	4
2.2 MISIÓN.....	4
2.3 VISIÓN.....	5
2.4 OBJETIVOS DE FONDAS.....	5
2.5 AGROPATRIA.....	6
2.6 CORPORACIÓN DE ABASTECIMIENTO y SERVICIOS AGRÍCOLAS (CASA S.A).....	6
2.7 ORIGEN DEL MAÍZ.....	6
2.8 PROPIEDADES DEL MAÍZ.....	7
2.9 TIPOS DE MAÍZ.....	8
2.10 VARIEDADES CULTIVADAS EN VENEZUELA.....	9
2.11 CARACTERÍSTICA DEL CULTIVO DE MAÍZ (<i>Zea mays</i> L.).....	9
2.12 EXIGENCIAS DEL CULTIVO.....	11
2.13 LAS PLAGAS DEL MAÍZ Y SU CONTROL.....	12
2.13.1 Cosecha del maíz.....	13
2.13.2 Tecnología postcosecha.....	13
2.13.3 La práctica postcosecha.....	13
2.14 IMPORTANCIA DE LOS CEREALES EN VENEZUELA.....	14
2.15 PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN VENEZUELA.....	15
2.15.1 Importancia del maíz en la alimentación del venezolano.....	15
2.15.2 Arrime.....	17
2.15.3 Almacenamiento de los granos de maíz en silos.....	18

2.15.4 Silos	19
2.15.5 Tipos de silos	19
2.15.6 El secado	20
2.15.7 Parámetros de calidad del maíz durante su recepción y almacenamiento en los silos.....	22
2.15.8 Requisitos de calidad para la recepción de maíz húmedo de consumo...	26
2.15.9 Antecedentes	27
CAPITULO III	29
MATERIALES Y MÉTODOS.....	29
CAPITULO VI	33
RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	33
4.1 CUANTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTORES FINANCIADOS POR FONDAS EN EL PERÍODO INVIERNO 2011 EN EL RUBRO MAÍZ AMARILLO CONSUMO.....	33
4.2 CUANTIFICACIÓN DE LOS DESCUENTOS POR HUMEDAD E IMPUREZAS A LOS ARRIMES DE COSECHA DE MAÍZ AMARILLO CONSUMO EN LOS DIFERENTES SILOS	34
4.3 REGISTRO DE LOS RECHAZOS POR CONSECUENCIAS DE GRADOS POR MUESTRA (GDT) Y AFLATOXINAS EN LOS SILOS DE CEREALES. 37	
4.4 RELACIÓN DE LAS SUPERFICIES SEMBRADAS, SUPERFICIES COSECHADAS Y PRODUCCIÓN ARRIMADA A LOS SILOS DEL ESTADO	38
4.5 ESTRATEGIAS PARA EL PROCESO ARRIMES DE MAÍZ AMARILLO EN LOS SILOS DEL ESTADO MONAGAS	41
CAPITULO V.....	42
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
5.1 CONCLUSIONES.....	42
5.2 RECOMENDACIONES	42
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXO	49
HOJAS METADATOS	50

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Productores financiados por FONDAS 2011 en el estado Monagas.....	33
Cuadro 2. Descuento por humedad e impureza de arrimes de maíz en los diferentes silos del estado de Monagas.	35
Cuadro 3. Rechazos por consecuencias de grados por muestra y Aflatoxinas en los silos de cereales del estado Monagas.....	37



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación de superficies sembradas, cosechadas a los silos del estado Monagas.....	39
Figura 2. Producción de maíz arrimado en los silos del estado Monagas.....	40



RESUMEN

El maíz es de gran importancia en Venezuela, por ello, ha dado cabida a diferentes programas de financiamiento aplicada por el Fondo para el Desarrollo Agrario Socialista (FONDAS), cuya producción es almacenada en los silos de la región para luego ser distribuida a las diferentes empresas de alimentos del país. En esta investigación se evaluó el proceso de arrimes de maíz amarillo (*Zea mays* L.) zafra 2011 en los silos del estado Monagas siguiendo un marco metodológico de nivel descriptivo de campo, técnicas de observación directa participativa, revisión de fuentes bibliográficas y aplicación de entrevistas estructuradas en los silos. Se cuantificó el número de productores, los descuentos por impurezas y humedad, los rechazos por aflatoxina y grado por muestra (GDT) a la producción arrimada. También, se relacionó la superficie sembrada y cosechada por los productores financiados. Los resultados analizados con estadística descriptiva (media, desviación estándar) indicaron que el número de productores de maíz amarillo para el ciclo invierno 2011 fue de 692, lo cual fue un número menor a años anteriores. Se determinó que el mayor descuento por impurezas en kg de producto lo obtuvo silos Punta de Mata y el menor número silos Caicara y con el mayor descuento por humedad por kg de producto lo arrojó silos AGROPATRIA, lo que reflejó el mayor peso acondicionado a liquidar. De los tres silos de almacenamiento de maíz del estado Monagas el mayor número de rechazos por Aflatoxina y GDT lo obtuvo silos Caicara. Además, se observó que el silo con mayor número de superficies sembradas y cosechadas fue ubicado en Caicara, originando el mayor promedio de producción de maíz para la zafra 2011. Asimismo, se presentaron estrategias para mejorar el proceso de arrime de maíz de los silos del estado Monagas para mejorar la producción en las zafras venideras.

Palabras clave: silos, arrime y maíz.

ABSTRACT

Corn has a great importance in Venezuela. That is why it has originated different programs of financing applied by Fondo Para el Desarrollo Agrario Socialista (FONDAS). Its production is storage in the stores of the region and then distributed to the different food companies of the country. The process of arrimes of yellow corn (*Zea mays* L.) sugar crop 2011 in the storages of Monagas state were evaluated in this investigation following a methodology set of field descriptive level, techniques of direct participative observation, review of bibliographic sources and application of structured interviews to the population, the number of producers, the discounts due to impurities and humidity, the rejects due to aflatoxina and Grado por Muestra (GDT) to the Arrimes production were counted. Also the sowed and cropped surface by the financed producers was related. The results analyzed by descriptive statistic (half, standard, deflection) indicated that the number of yellow corn producers for the winter cycle 2011 was 692, which was a lower number then the previous ones. It was determined that silos Punta de Mata had the highest discount due to impurity in kilos of product and silos Caicara had the lowest. Silos AGROPATRIA had the highest discount per kilograms due to humidity, which reflected the highest weight conditioned to liquidate. Silos Caicara had the highest number of rejects due to Aflatoxina, and GDT from the three silos of storage of corn of Monagas state. Moreover, it was observed that the silo with the highest number of sown and cropped surfaces is the one located in Caicara which originated the highest average of corn production for the sugar crop 2011. Likewise, there were presented some strategies to improve the arrime process of the silos of Monagas state.

Word clave: silos, arrime and corn.

INTRODUCCIÓN

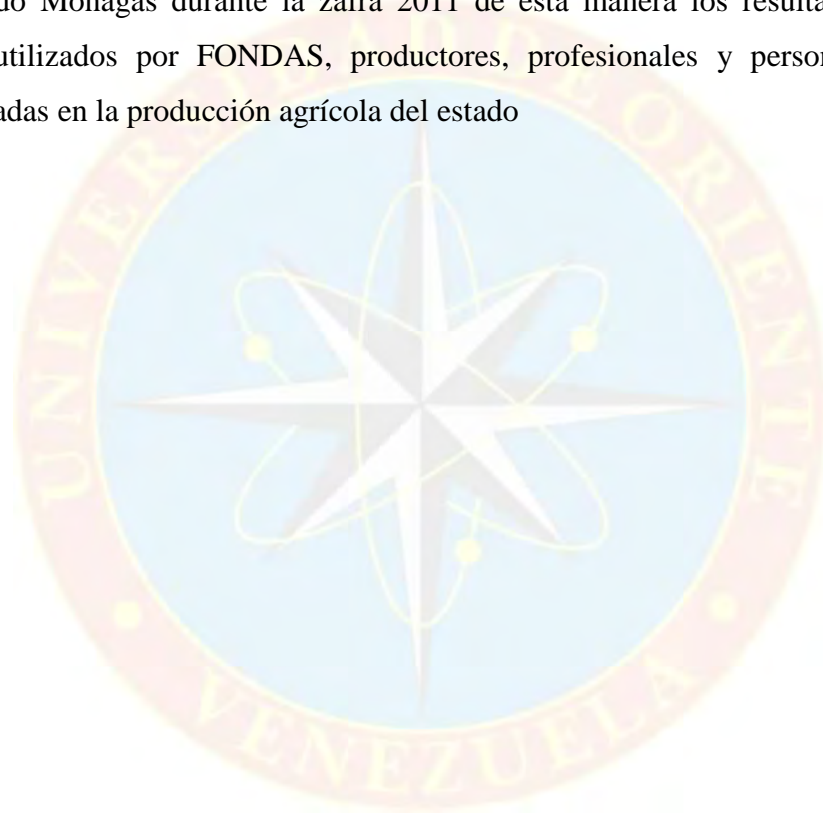
En Venezuela el maíz (*Zea mays* L.) es un cultivo de gran importancia económica y social, es considerado como producto principal de la dieta básica y debido a su consumo masivo en forma de harina precocida. Dada su importancia, se hace necesaria la realización de trabajos que permitan estudiar las posibilidades de mejorar las condiciones de cosecha, poscosecha, arrime y almacenamiento en los silos. Logrando con esto que se garantice una mayor producción del cultivo.

La presente investigación permitió obtener conocimientos del proceso de evaluación de los arrimes de los diferentes silos del estado, en cuanto tiempo que tardará el proceso de arrimes al silo. Asimismo, cuantificar los productores financiados por FONDAS que están sembrando maíz amarillo y cuantas hectáreas son sembradas. Determinar cuáles son las fallas del proceso, sectorizando las zonas donde hay problemas de rechazo por aflatoxina y grado por muestra (GDT), que tipo de descuentos se le hace a la producción arrimada y como se puede mejorar el proceso para una mejor producción en los arrimes. Esto permitió hacer una evaluación del proceso de arrimes para llevar una data de los resultados arrojados por la zafra de maíz amarillo a nivel del estado Monagas y determinar qué mecanismos se pueden emplear para que la próxima zafra sea más productiva en cuanto al rendimiento de cada zona de producción del estado.

En el estado Monagas se encuentran tres silos para almacenamiento de maíz amarillo, que pertenecen a la corporación CASA. AGROPATRIA de capacidad de 75.000 Tn, planta de silos Punta de Mata con una capacidad de 20.000 Tn y silos Caicara de Maturín de 40.000 Tn.

El procesamiento del maíz amarillo implica un desarrollo económico y social del estado Monagas, por ello esta investigación buscará recopilar la información

necesaria en los silos del estado, en FONDAS y en investigaciones relacionadas a la producción y arrimes de maíz e investigar acerca del manejo y producción del cultivo, así como también rendimientos, asistencia técnica y crediticia. El estudio de estos parámetros originó un mayor conocimiento sobre la explotación del cultivo de maíz, por eso en este trabajo se evaluaron los arrimes de maíz amarillo realizados por los productores de FONDAS en los silos de AGROPATRIA y Corporación CASA en el estado Monagas durante la zafra 2011 de esta manera los resultados obtenidos serán utilizados por FONDAS, productores, profesionales y personas que estén interesadas en la producción agrícola del estado



CAPITULO I

OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el proceso de arrimes de maíz amarillo (*Zea mays* L.) zafra 2011 en los silos del estado Monagas.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cuantificar los productores financiados por FONDAS en el período invierno 2011 en el rubro maíz amarillo consumo.
- Cuantificar los descuentos por impurezas y humedad a los arrimes de cosecha en los diferentes Silos del estado Monagas.
- Registrar los rechazos por consecuencias de: grados por muestra y aflatoxinas en los silos de cereales.
- Relacionar las superficies sembradas, superficies cosechadas y producción arrimada a los silos del estado.
- Establecer un plan estratégico para el proceso de los arrimes de cosechas de productores FONDAS a los diferentes Silos del estado.

CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 FONDO PARA EL DESARROLLO AGRARIO SOCIALISTA (FONDAS)

El Fondo para el Desarrollo Agrario Socialista (Fondas) fue creado el 1 de febrero del 2008, bajo el decreto con rango, y fuerza de Ley, como un ente financiero del gobierno venezolano para la producción agrícola, pecuaria y pesquera, además de la producción y exportación de flores. FONDAS estará comprometido a crear medios que promuevan la inclusión social y que permitan la participación efectiva del pueblo en la formulación, ejecución, y control de sus políticas y resultados que faciliten el contacto directo entre las comunidades, el agro y los trabajadores del Fondo. Está al servicio, fundamentalmente, de los pequeños y medianos productores y productoras vinculadas con los Consejos Comunales, Consejos Campesinos, Consejos de Pescadores y Pescadoras, pueblos y comunidades indígenas y cualquier otra forma de organización y participación comunitaria cuya actividad principal se encuentre relacionada con el desarrollo agrario socialista.

2.2 MISIÓN

Crear, promover y consolidar la construcción de un nuevo modelo socioprodutivo, a fin de contribuir de manera eficaz al desarrollo agrario socialista, a través de la asistencia financiera y el acompañamiento integral en el marco de las políticas, planes, programas y proyectos del Ejecutivo Nacional, con la participación activa de las comunidades de pequeños y medianos productores, para alcanzar niveles de crecimiento sostenido que permitan garantizar la seguridad agroalimentaria de la población.

2.3 VISIÓN

Ser una institución destinada a consolidar el desarrollo agrario socialista, coordinadamente con el Poder Popular, para garantizar la inclusión social, el desarrollo y fortalecimiento de las cadenas productivas que garanticen la profundización y consolidación de la seguridad y soberanía alimentaria desde la perspectiva del modelo socio-productivo de la nación.

2.4 OBJETIVOS DE FONDAS

Promover y garantizar el desarrollo armónico y coherente de las políticas, planes, proyectos y programas del Ejecutivo Nacional en materia agraria, mediante el financiamiento de la actividad productiva, en los sectores vegetal, animal, forestal, acuícola y pesquero, dirigidos a fortalecer el desarrollo endógeno y la creación de un sistema agrario socialista.

Generar las condiciones necesarias para alcanzar niveles estratégicos que garanticen la disponibilidad suficiente y estable de alimentos en el ámbito nacional y comunal.

Brindar financiamiento integral a las propuestas que presentan los Consejos Comunales, Consejos Campesinos, Consejos de Pescadores y Pescadoras, pueblos y comunidades indígenas y cualquier otra forma de organización y participación comunitaria, cuya actividad principal se encuentre relacionada con el desarrollo agrario, para la construcción colectiva y cooperativa de un modelo económico que atienda a los principios constitucionales.

2.5 AGROPATRIA

SERVIGRANOS, C.A. silos de AGROISLEÑA ahora paso hacer AGROPATRIA está ubicada en la Zona Industrial de Maturín del Estado Monagas, sector nº 2, manzana nº47, parcelas del 1 al 5. Es una planta perteneciente al gobierno nacional, la cual se dedica en el área de acondicionamiento y almacenamiento de maíz y soya. Los almacenes de alimentos construidos en 1975 y que estuvieron en manos de Empresas Polar durante los años 1995-1999, bajo un contrato de arrendamiento, fueron entregados a la Corporación de Abastecimiento de Servicios Agroalimentarios (CASA) en ruinas y su recuperación ascendió a los 625 millones 113 mil 276 bolívares con 35 céntimos para ponerlo al 100% de su capacidad de operación.

2.6 CORPORACIÓN DE ABASTECIMIENTO y SERVICIOS AGRÍCOLAS (CASA S.A)

Es la organización empresarial líder y una de las más eficaces del Estado Venezolano, como en la comercialización y suministro de productos alimenticios de la cesta básica, insumos, bienes de producción y servicios de las cadenas agroproductivas y agroalimentarias, adscrita al Ministerio del Poder Popular para la Alimentación (MINPPAL)(CASA, 2011).

2.7 ORIGEN DEL MAÍZ

Palabra de origen indio caribeño, significa literalmente lo que sustenta la vida. Este cereal era un artículo esencial en las civilizaciones Maya y Azteca y tuvo un importante papel en sus creencias religiosas, festividades y nutrición; ambos pueblos incluso afirmaban que la carne y la sangre estaban formadas por maíz. La

supervivencia del maíz más antiguo y su difusión se debió a los seres humanos, quienes recogieron las semillas para posteriormente plantarlas (FAO, 1992).

La revolución Neolítica en América se inició hace 10.000 años, con la domesticación de especies como el cacao (*Theobroma cacao*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), papa (*Solanum tuberosum*), tomate (*Lycopersicon esculentum*), yuca (*Manihot esculenta*) y por supuesto, el maíz (*Zea mays L*). Este rubro era cultivado desde Canadá hasta la Patagonia, constituyendo el alimento básico de las civilizaciones Aztecas, Mayas, e Inca, cabe destacar que el maíz fue domesticado hace aproximadamente 8.000 años en Mesoamérica (México y Guatemala). A finales del siglo XV, tras el descubrimiento del continente americano por Cristóbal Colón, el grano fue introducido en Europa a través de España. Se difundió entonces por los lugares de clima más cálido del mediterráneo y posteriormente a Europa septentrional (FAO, 1993).

Para muchos autores el nivel cultural de estas civilizaciones no se hubiera alcanzado sin el maíz, ya que desempeñaba un papel predominante en las creencias y ceremonias religiosas como elemento decorativo de cerámicas, tumbas, templos y esculturas, siendo además motivo de leyendas, y tradiciones que resaltan la importancia económica, agrícola y social de su cultivo; era considerado casi como un Dios, rindiéndole culto y siendo objeto del folklore y ritos religiosos. El maíz, suministra elementos nutritivos a los seres humanos, a los animales y es la materia prima básica de la industria de transformación, con la que se producen almidón, bebidas alcohólicas, edulcorantes alimenticios y, desde hace poco, combustible (Inia, 2012).

2.8 PROPIEDADES DEL MAÍZ

Según Scade (1981) señala que las principales propiedades se deben a:

- Su alto contenido en hidratos de carbono de fácil digestión, lo convierten en un alimento ideal para los niños y los deportistas.
- Aconsejable en personas con deficiencia de magnesio.
- Su harina es idónea cuando existen problemas de alergia o intolerancia al gluten.
- Las sedas o estigmas de maíz son utilizadas como infusiones diuréticas, excelentes en la hipertensión, en la retención de líquidos o cuando queremos aumentar la producción de orina como en las infecciones urinarias.
- Su aporte en fibra, favorece la digestión y reduce el colesterol.
- El maíz nos ofrece el antioxidante B- caroteno, muy recomendado en la prevención del cáncer.
- Nos ofrece vitaminas del grupo B, específicamente B1, B3 y B9, las cuales actúan ante el sistema nervioso.

2.9 TIPOS DE MAÍZ

La fundación Bigott considera cinco tipos principales según las características de los granos:

- Maíz dulce (*Zae mays L. subsp. mays Saccharata*) se utiliza fundamentalmente para comer en ensaladas.
- Maíz harinoso o amilácea (*Zae mays L. subsp. Mays Amylacea*) es una variedad que posee el contenido de almidón elevado y que se utiliza para elaboración de harinas.
- Maíz duro (*Zae mays L. subsp. Mays Indurata*) variedad americana que se caracteriza porq el grano posee una corteza muy dura.

- Maíz reventador (*Zea mays* L. subsp. *Mays Everta*) caracterizado por su capacidad explosiva de la cubierta al ser sometida al calor. Se utiliza para la elaboración de cotufas.
- Maíz dentado (*Zea mays* L. subsp. *Mays Indentata*) cuando madura presenta una muesca o depresión en el grano.

2.10 VARIEDADES CULTIVADAS EN VENEZUELA

Según la fundación Bigott (2005) en Venezuela se cultivan tres variedades principales:

- El maíz blanco o común que madura a los tres o cuatro meses.
- El maíz Cariaco, cuarentero o temprano que madura a los tres meses.
- El maíz amarillo dentado, que madura a los tres a cuatro meses y es considerado el más nutritivo. Este grano se cultiva en casi todo el país, exceptuando el estado Amazonas y Nueva Esparta, donde hay pequeños sembradíos. En los estados Guarico, Aragua, Yaracuy, Cojedes, Barinas, Carabobo, Monagas, Anzoátegui, Zulia y Apure, se halla la mayor producción.

2.11 CARACTERÍSTICA DEL CULTIVO DE MAÍZ (*Zea mays* L.)

Es una planta anual, pertenece a la familia de las gramíneas. Tallos gruesos (>15 mm), macizos puede elevarse a alturas de hasta 4 m, e incluso más en algunas variedades, hojas anchas (2-10 cm), con nervio central marcado. Se trata de un cereal, con sistema radicular fasciculado, de gran potencia y de rápido desarrollo. La planta es diclina y monoica, las flores femeninas aparecen en las axilas de algunas hojas y

están agrupadas en una espiga rodeada de largas brácteas. A esta espiga se le suele llamar mazorca (FAO, 1993).

Las flores masculinas aparecen en la extremidad del tallo y están agrupadas en panículas. Son llamadas vulgarmente por los agricultores “penachos” o “plumeros”, y algunas veces también “pendones”. La mazorca está formado por una parte central llamado zuro; también es conocida por los agricultores por diferentes nombres como “corazón” o “pirulo”. El zuro representa del 15 al 30% del peso de la espiga. El grano se dispone en hileras longitudinales. Su siembra está comprendida en la época o periodo de invierno que va desde el mes mayo hasta el mes de junio y comprende un periodo entre 120 a 140 días (Alejua, 2002).

Según la fundación Bigott (2005), el Ciclo vegetativo del maíz comprende:

Germinación: comprende el período que transcurre desde la siembra hasta la aparición del coleóptilo, cuya duración aproximada es de 6 a 8 días.

Crecimiento: una vez nacido el maíz, aparece una nueva hoja cada tres días si las condiciones son normales. A los 15-20 días siguientes a la nascencia, la planta debe tener ya cinco o seis hojas, y en las primeras 4-5 semanas la planta deberá tener formadas todas sus hojas.

Floración: a los 25-30 días de efectuada la siembra se inicia la panoja en el interior del tallo y en la base de éste. Transcurridas 4 a 6 semanas desde este momento se inicia la liberación del polen y el alargamiento de los estilos.

Fructificación: con la fecundación de los óvulos por el polen se inicia la fructificación. Una vez realizada la fecundación, los estilos de la mazorca, vulgarmente llamados sedas, cambian de color, tomando un color castaño.

Transcurrida la tercera semana después de la polinización, la mazorca toma el tamaño definitivo, se forman los granos y aparece en ellos el embrión. Los granos se llenan de una sustancia leñosa, rica en azúcares, los cuales se transforman al final de la quinta semana en almidón.

Maduración y secado: hacia el final de la octava semana después de la polinización, el grano alcanza su máximo de materia seca, pudiendo entonces considerarse que ha llegado a su madurez fisiológica. Entonces suele tener alrededor del 35% de humedad. A medida que va perdiendo la humedad se va aproximando el grano a su madurez comercial, influyendo en ello más las condiciones ambientales de temperatura, humedad ambiente, etc.

2.12 EXIGENCIAS DEL CULTIVO

- **Temperatura:** las condiciones climáticas en las diferentes fases de vida de una semilla revisten importancia, ya que afectan directamente la calidad de la misma. El deterioro de la calidad de la semilla esta dado tanto por sus características fisiológicas y morfológicas como por el cuidado ejercido en su producción, cosecha, procesamiento y almacenamiento. Las condiciones de alta humedad y temperatura extremas en regiones tropicales son propicias para el rápido deterioro de la semilla producida en esta área. el maíz requiere para su óptimo desarrollo una temperatura comprendida entre 23 a 30°C, porque menores de 8°C retardan el crecimiento y temperaturas de 35°C se podría perder el cultivo ya que tiene dificultades para adsolver los nutriente y el agua, por ende necesitará un sistema de riego para su óptimo desarrollo (FAO,1993).
- **Humedad:** las fuertes necesidades de agua del maíz condicionan también el área del cultivo. Las mayores necesidades corresponden a la época de la floración, comenzando 15 ó 20 días antes de ésta, período crítico de necesidades de agua (Lanz, 2005).

- **Suelo:** el maíz se adapta a muy diferentes suelos. Prefiere pH comprendido entre 6 y 7, pero se adapta a condiciones de pH más bajo y más elevado, e incluso se da en terrenos calizos, siempre que el exceso de cal no implique el bloqueo de microelementos (Solórzano, 2001).
- **Abonado:** el Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras (MPPAT, 2011), recomienda que el abonamiento del cultivo de maíz, para lograr un desarrollo óptimo se le debe suministrar a la planta, los nutrientes y minerales correspondientes e indispensables. El abonamiento del suelo debe ser rico en nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K).

La cantidad y dosis que se le aplique deben ser el resultado de un análisis de suelos. La dosis y cantidades más frecuentes son: 400 kilogramos / hectárea de la fórmula completa 10-20-20-20 (N-P-K-MG) para siembra y 200 kilogramos / hectárea de urea y 100 kilogramos / hectárea de cloruro de potasio (KCL) para el reabono. El análisis del suelo dirá si existe o no fósforo o potasio asimilable y, según las cantidades existentes, podrán modificarse estas cifras (Solórzano, 2011).

2.13 LAS PLAGAS DEL MAÍZ Y SU CONTROL

En el momento de la siembra el maíz está expuesto a una serie de insectos que pueden dañar la planta y mermar la productividad del cultivo. Las plagas más comunes en el cultivo de maíz son: el gusano alambre, gusano gris, pulgones, piral del maíz, taladro del maíz y arañuela del maíz. Estas plagas pueden ocasionar deterioros tanto a la planta como al maíz y obtener un mal rendimiento. Es por ello que el principal método para darle frente a dicho problema es el uso de insecticidas o aficidas, sin embargo es preciso conocer la dosis correcta y los componentes activos para no comprometer la salud de la planta (MPPAT, 2011).

2.13.1 Cosecha del maíz

El momento ideal para la cosecha es cuando se alcanza la madurez fisiológica de la mazorca y haya alcanzado una humedad inferior de 35%, se recomienda una recolección mecanizada y se puede utilizar una cosechadora de remolque o cosechadora con tanque incorporado. Después de ser cosechada, desgranada y limpiada por la máquina, se secan generalmente mediante un secador de circulación continuo o secadores de cajas estos dispositivos calientan el grano de forma uniforme (Alejua, 2002).

Para una mejor conservación se deberá cosechar al maíz con una humedad máxima de 20 a 24%. Este contenido de humedad existe cuando la mazorca es fácilmente desgranable y el grano esta duro, es conveniente que el grano de maíz tenga un máximo de humedad de 12% para su almacenamiento (COVENIN, 1987).

2.13.2 Tecnología postcosecha

El manejo postcosecha del maíz se puede definir como un conjunto de prácticas post-producción que incluye limpieza, selección, secado, empaçado, almacenamiento y transporte que se aplican para cumplir con las normas establecidas tanto para el producto fresco como procesado. En términos más generales comprende el periodo entre la cosecha del maíz hasta el momento de su consumo (Arauz, 1993).

2.13.3 La práctica postcosecha

Según la FAO (1993), las prácticas postcosechas están directamente relacionadas con el manejo y control de variables como temperatura y humedad, selección y el uso de empaques, y la aplicación de tratamientos suplementarios., como fungicidas y recubrimientos. Con respecto a la aplicación y control de la

temperatura, esta puede darse tanto por medio del calentamiento como del enfriamiento. Está directamente amenazada por los factores físicos; químicos y biológicos del medio y de los granos que pueden afectarla. Estos factores se describirán a continuación:

- **Factores físicos del medio:** temperatura, humedad y condiciones de cosecha, acondicionamiento y manipulación.
- **Factores físicos de los granos:** porosidad, fluidez, segregación, absorción y propiedades termofísicas.
- **Factores químicos del medio:** composición atmosférica intergranaria.
- **Factores químicos de los granos:** composiciones características de los granos.
- **Factores biológicos del medio:** insectos, ácaros, microorganismos, roedores, pájaros y el hombre.
- **Factores biológicos de los granos:** respiración, longevidad, brotación y madurez postcosecha.

Es importante el manejo postcosecha para que el producto esté en condiciones de calidad y sea consumido sin problemas. En general, no es posible mejorar la calidad del maíz después de la cosecha y su irreversible deterioro comienza inmediatamente después que el producto es cosechado y entre más cuidadosamente es manipulado o manejado, más lenta será su tasa de deterioro durante las operaciones postcosecha (Arauz, 1993).

2.14 IMPORTANCIA DE LOS CEREALES EN VENEZUELA

La importancia de los cereales en Venezuela es que forman parte de los productos básicos en la alimentación de los venezolanos, por sus características

nutritivas, su costo moderado y su capacidad para provocar saciedad inmediata. También esta asociada con nuestra cultura, debe ser vista tomando en consideración no solo los aspectos nutricionales, tomando en consideración varios aspectos e integrando la importancia individual de cada uno de ellos. Sin embargo poco nos hemos detenido a ver la importancia de los cereales y especialmente del grupo compuesto por el maíz y el arroz, ambos utilizados principalmente para el consumo humano, y el sorgo, utilizado como fuente energética en la preparación de raciones alimenticias (Otaola, 2002).

2.15 PRODUCCIÓN DE MAÍZ EN VENEZUELA

Según MPPAT (2011), en Venezuela el maíz es considerado el primer cereal de consumo para la alimentación del venezolano, los estados productores son:

- Estados centrales: Aragua, Carabobo.
- Estados orientales: Monagas, Bolívar y Anzoátegui.
- Estados occidentales: Yaracuy, Portuguesa, Barinas y Cojedes.

La producción de maíz se incrementó a nivel nacional en un 25% en la producción. "De 1900.000,00 Tn del 2009, a 2400.000,00 Tn de maíz actualmente" y en Monagas con una producción de 36.969,45 Tn de superficie.

2.15.1 Importancia del maíz en la alimentación del venezolano

Según el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) señala que el maíz es el cultivo más importante del sector agrícola vegetal en Venezuela y ha sido considerado como un rubro estratégico, dada su importancia en la dieta diaria del venezolano, con un aporte proteico de 6,5 gramos y un aporte calórico de 316 calorías por persona al día, además de constituir una fuente generadora de empleos, tales

como productores agrícolas, de semilla industriales, de harinas precocidas, alimentos balanceados y almidones, todos estos dependen del cultivo de maíz; debido al gran número de personas que lo cultivan a través de casi toda la geografía nacional. Este cultivo ocupa alrededor del 30% de la superficie agrícola cultivada y representa aproximadamente el 15% del valor de la producción agrícola vegetal del país.

En la actualidad, más del 85% de la producción nacional corresponde a maíz de grano blanco semiduro, utilizado en un 80% por la industria de molienda seca en la elaboración de harinas precocidas, el restante se emplea en las empresas procesadoras de maíz pilado y para el consumo fresco. El maíz amarillo solo representa entre el 10 y 15% de la producción y se destina a la industria de alimentos balanceados para animales y al consumo fresco, como jojotos y para la elaboración de cachapas.

Un volumen importante del maíz amarillo que se importa desde Estados Unidos, es utilizado por la industria de alimentos balanceados, donde la coloración amarillo intenso en las carnes y huevos de las aves proviene del mayor contenido de xantofilas y b-caroteno que tiene el maíz amarillo, asociado con un mayor contenido de vitamina A. Mientras que en la molienda húmeda, donde se utiliza el maíz amarillo tipo dentado, se genera una gran cantidad de subproductos utilizados en la manufactura de productos industriales y alimenticios, los cuales incluyen: aceite de maíz, productos de panificación, salsas, saborizantes, espesantes, edulcorantes y alimentos para el desayuno, entre otros.

Aunque la modernización de la agricultura trajo como consecuencia la utilización de cultivares mejorados, todavía se cultivan en algunas regiones del país el maíz tipo cariaco, con los cuales se elaboran productos artesanales de la dulcería criolla, como el pan de horno y la harina para preparar el “fororo”. Del maíz dulce se comercializan sus granos en enlatados y el jojoto, el cual también es utilizado en la dulcería criolla para la elaboración de tortas y quesillos. Por otro lado, del maíz

“reventón” se comercializa el grano para la elaboración de la popular “cotufa” (INIA, 2011)

2.15.2 Arrime

Un arrime es el traslado de un rubro ya sea dentro del sector vegetal o animal, comprendida desde la unidad de producción hasta el centro de acopio, entre las cuales pueden ser: silos, matadero y casas comerciales. Los arrimes solo se hacen a través de camiones de cargas de gran capacidad (FONDAS, 2011). El arrime del cultivo de maíz es vital importancia para la producción de alimentos a base de maíz en Venezuela, ya que si el traslado de este rubro no llegara a sus sitios de descarga como son en los silos para su posterior almacenamiento y para que su tiempo de vida útil sea más prolongado, sino por el contrario se perdería gran parte de la producción.

Según AGROPATRIA y la corporación de abastecimiento y servicios agrícolas (CASA S.A), el proceso la recepción de un arrime hasta el despacho del producto se realiza de la siguiente manera:

El maíz llega a la planta en camiones a granel. El chofer presenta ante la vigilancia su respectiva guía de movilización; este toma los datos del chofer, del camión y la procedencia del producto. Luego, el camión pasa al patio de la empresa con su respectivo número de entrada. El laboratorio procede a tomar muestras del producto para realizar un preanálisis (% de humedad, %de impurezas, % de granos dañados, entre otros), además de estudiar las condiciones físicas del grano (organolépticas).

Cada camión debe ser muestreado, y si presenta compartimientos estos deben ser muestreados por separado. Si las tomas de muestra tienen lugar en el camión, las muestras primarias se extraen de la profundidad total del producto mediante un toma

muestra cilíndrico que se inserta verticalmente a unos 50 cm de las paredes del camión. A los camiones de hasta 15 toneladas se hacen 5 puntos de tomas de muestra como mínimo (una en cada esquina del compartimiento del camión y una en el centro del mismo). A los camiones de 15 a 50 toneladas, 8 puntos de muestra como mínimo.

De la toma de las muestras primarias se va conformando la muestra compuesta (no mayor de 3 kg). Estas se examinan y se van colocando en una bolsa plástica que deben ser cerradas herméticamente e identificada debidamente, se lleva al laboratorio a fin de homogenizarla para que sea representativa del producto original, de allí se toma una porción (1 kg) que constituye la muestra final la cual se someterá a los análisis físico-químicos de laboratorio

El producto se descarga por la tolva (se toma muestra para el análisis definitivo), el cual envía el producto hasta la prelimpiadora. De ahí el producto sale y es llevado el producto a la secadora. Luego, este sale de la secadora, el cual transfiere los granos hasta los temperos (1, 2 y 3 por 8 horas para que la humedad del grano se homogenice y equilibre en toda la masa del grano).

Una vez que el grano ha cumplido el tiempo requerido en los temperos después del primer pase, se procede a pasarlo nuevamente a la secadora. Cuando el producto alcanza la humedad de almacenamiento (12-12,5 %) se procede a almacenarlo a los silos de almacenamiento. en el despacho, el producto sale de las bazucas y cae por gravedad hasta los camiones en la tolva.

2.15.3 Almacenamiento de los granos de maíz en silos

Es una práctica muy frecuente y su normatividad apunta a las condiciones técnicas internas de los silos, tienen que tener la temperatura y humedad exacta para garantizar un almacenamiento exitoso, todos los silos tienen aberturas de alimentación, generalmente cerca del extremo superior y, bocas de descarga en la

base o a un lado. En los silos cerrados las aberturas están herméticamente selladas, pero a menudo se sitúa una válvula de compensación de presión en lo alto para facilitar el vaciado. Cuando el material almacenado posee poca movilidad se pueden acondicionar en tolvas, bien para llenar o descargar el silo, las cuales poseen una inclinación de aproximadamente 28 grados y a las que pueden adaptarse variantes de diseño como la vibración o el mezclado, para aumentar la velocidad del flujo, ya que el objetivo principal es alargar la vida útil del producto (Bartholomi, 1991).

2.15.4 Silos

La palabra silo viene del latín (sirus) y en griego, (seirós) con el significado del granero subterráneo, son parte integral del ciclo de acopio de la agricultura. Un silo es una estructura diseñada para el acondicionamiento y almacenamiento del maíz en granos para uso industrial, destinado a la elaboración de alimentos para el consumo humano y animal, cuyo objetivo principal es satisfacer a los consumidores, garantizando los más altos estándares de calidad, eficiencia y competitividad, contribuyendo al mejoramiento a la soberanía alimentaria y desarrollo del país (Parra, 2004).

2.15.5 Tipos de silos

Los silos son contenedores de distintas formas los más habituales son de tipo Búnker y de torre, este tipo de silos tienen forma cilíndrica, también llamados silos de torre, construida de madera, hormigón armado o metal. Es una estructura de 4 a 8 m de diámetro y 10 a 25 m de altura dependiendo de la capacidad y modelo.

Los silos de tipo Búnker son de forma esférica, y tiene un tubo para pasar el alimento a una planta procesadora son trincheras hechas generalmente de hormigón que se llenan y comprimen con tractores y máquinas de carga. Su costo es bajo y son

convenientes para operaciones muy grandes. La trinchera rellena se recubre con una carpa para sellarlo herméticamente. Estos silos generalmente se descargan usando tractores y cargadores (MSDS, 1996).

En el estado Monagas hay 3 silos para el almacenamiento de maíz y el tipo de silo que se utiliza es el de silo de torre, 2 pertenecen a la corporación CASA y 1 a la corporación AGROISLEÑA que ahora le pertenece al gobierno nacional con el nombre de AGROPATRIA.

Para que una producción de maíz tenga un tiempo de vida útil más prolongado se requiere la aplicación de un método de conservación como el secado para su posterior almacenamiento.

2.15.6 El secado

Es un método de conservación de alimentos consistente en extraer el agua de estos, lo que inhibe la proliferación de microorganismos y alarga la vida útil del alimento. el maíz se recoge habitualmente cuando tiene un contenido de humedad del 20 al 24% y cuando termina el proceso de secado el maíz debe tener una humedad no mayor de 12% para ser almacenado (COVENIN, 1987).

Es importante tener en cuenta varios factores: la temperatura, la potencia y la velocidad del aire, el ritmo de secado la eficiencia de los distintos métodos de secado la calidad del grano, y la gestión de las operaciones. El secado es una medida importante para obtener un grano de buena calidad, exento de hongos y de microorganismos y que ofrezca las características cualitativas adecuadas para su comercialización y uso final. El secado más recomendado para maíz es secador de tambores que consiste en pasar el producto por tambores giratorios sobrecalentados

para que el maíz sea secado uniformemente hasta llegar a la humedad deseada (Casp y Abril, 1999).

El secado por Caladores cilíndricos, consiste en la extracción gradual y parcial del contenido de agua en el grano, por medio de un proceso térmico artificial, haciendo pasar una corriente de aire caliente (80 a 100 °C) a través de la masa de grano para eliminar el agua contenida en el mismo. Se aplica tres etapas de secado al producto, descrito de la siguiente manera:

- En la primera etapa se extrae la humedad superficial contenida en el grano; es aquí donde el proceso de secado es más severo ya que el grano con alto contenido de humedad permite la extracción fácil de la misma. Esto se logra con altas temperaturas mayores de 75 °C, teniendo la salvedad que la temperatura del grano no alcance valores extremos (38-40 °C), la humedad promedio del grano llegado de los campos es de 20 a 24 %, aplicándose una temperatura de secado de 80-100 °C teniendo una humedad de salida de 16,8-17,5% aproximadamente.
- Segunda etapa: ocurre la extracción de la humedad intermedia del grano utilizando temperaturas moderadas que oscilen entre 60 a 75°C. Al igual que en el primer pase, la temperatura del grano no debe alcanzar valores extremos. se aplican temperaturas de secado de 60-75°C lo cual hace que la humedad baje de 16,8-17,5% a 13,8-14,6% con poca presencia de granos cristalizados (inferior al 2,5%).
- Tercera etapa: la extracción de humedad en este pase es la más delicada debido a que el contenido de agua en el grano está más interno y forma parte de las moléculas que conforman el mismo, por lo que se recomienda un tratamiento suave de 50-65°C. En esta etapa de secado se aplican temperaturas de secado entre 55-65°C, logrando así una humedad final del grano de 12,8 a 13% con

mínima presencia de granos cristalizados, obteniendo un producto apto para el almacenamiento y de buena calidad (Jiménez, 2003).

2.15.7 Parámetros de calidad del maíz durante su recepción y almacenamiento en los silos.

La conservación eficaz del maíz, al igual que la de otros cereales y leguminosas alimenticias, se basa esencialmente en las condiciones ecológicas reinantes durante el almacenamiento, en las características físicas, químicas y biológicas del grano, en la duración del almacenamiento y por último, en el tipo de características funcionales del local de almacenamiento. Los factores de importancia que influyen al respecto son de dos clases: los de origen biótico, que comprenden todos los elementos o agentes vivos como insectos, aflatoxinas, roedores y aves; y los factores abióticos, que comprenden la humedad relativa y la temperatura (Bolton, 2001).

Las características físicas como grado por muestra y bioquímicas del grano influyen en los efectos de dichos factores bióticos y abióticos. La baja conductividad térmica del grano, su capacidad de absorción de agua, su estructura, su composición química, su ritmo de respiración y calentamiento, la textura y consistencia del pericarpio y el método y condiciones del secado influyen en los cambios que tienen lugar durante el almacenamiento (González, 1995).

- **Contaminación con aflatoxinas:** las aflatoxinas son toxinas fúngicas producidas por mohos del género *Aspergillus*, especialmente por algunas cepas de (*Aspergillus flavus*) y por casi todas las de (*Aspergillus parasiticus*). Existen cuatro aflatoxinas principales, conocidas como aflatoxina B₁, aflatoxina B₂, aflatoxina G₁ y atoxina G₂. La letra B indica que estas aflatoxinas tienen fluorescencia azul (blue) frente a la luz ultravioleta (365 nm), mientras que la

letra G indica la fluorescencia verde amarillenta (green) de las designadas así (Castillo, 2007).

La producción de maíz es susceptible de ser alterada por factores diversos que afectan tanto la cantidad como la calidad de granos cosechados. En muchas áreas de producción como en Venezuela las condiciones ambientales favorecen la proliferación de mohos toxigénicos en los granos. *Aspergillusflavus*, productor de aflatoxinas, es un problema de primer orden para la industria del maíz por las graves repercusiones que sus toxinas pueden tener en salud pública y animal (Mazzani, 1997).

La mayoría de los investigadores han centrado su labor en la inhibición de la propagación de los hongos y mohos, que ya se han hallado algunos productos químicos eficaces en condiciones de almacenamiento; sin embargo, esto no resuelve el problema de la contaminación en el campo producida por mohos, dado que las esporas aerotransportadas son muy abundantes en el medio ambiente, ellas pueden germinar en la panoja e infestar los tejidos internos en condiciones óptimas de temperatura y humedad. Se ha prestado alguna atención al empleo de hidróxido de calcio, un producto químico utilizado para la cocción del maíz en agua de cal. Los estudios efectuados ponen de manifiesto una reducción considerable de los niveles de aflatoxinas en el maíz (Scade, 1981).

- **Humedad relativa:** es la humedad que contiene una masa de aire, en relación con la máxima humedad absoluta que podría admitir sin producirse condensación, conservando las mismas condiciones de temperatura y presión atmosférica. Esta es la forma más habitual de expresar la humedad ambiental. Se expresa en tanto por porcentaje. Es una de las variables principales ya que afecta en mayor grado la conservación de un arrime de maíz. Ella limita los

factores bióticos y todos ellos, en mayor o menor medida, aparecen y se expresan en función de los niveles de humedad (González, 1995).

- **Temperatura:** es una magnitud referida a las nociones comunes de caliente, tibio, frío que puede ser medida, específicamente, con un termómetro. Afecta directamente o indirectamente a todas las variables y cuanto mayor sea la temperatura más rápido es el proceso de deterioro. La alta temperatura no es solo efecto, también pueden ser por causas del proceso de un mal secado. El grano es un mal conductor del calor por lo que tiende a formar focos de mayor temperatura, se debe tener en cuenta la uniformidad de los granos, ya que en el granel existen zonas frías y zonas calientes que pueden perturbar la calidad del producto (Gaviria, 1989).
- **Grado por muestra (GDT):** la norma COVENIN 1935-87 hace referencia que es aquel tipo de maíz que presenta porcentajes en los factores de calidad que sobrepasan las tolerancias para la clase III, que presente señales de haberse calentado o esté caliente, que tenga olores extraños o que por cualquier otra causa presente un aspecto marcadamente anticomercial. El arrime que contenga esta determinación serán rechazados por los silos, ya que no pueden ser consumidos por los seres humanos.

A continuación se presenta algunas definiciones básicas establecidas por la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN, 1987):

Maíz (*Zea mays* L.): es el conjunto de granos procedente de cualquier variedad o híbrido de las gramíneas.

Maíz blanco: es el maíz de granos blancos o blancos amarillentos.

Maíz amarillo: es el maíz de granos amarillos o amarillo con un ligero tono rojizo.

Maíz seco: es el maíz acondicionado que no debe contener más del 12% de humedad.

Maíz húmedo: es el procedente directamente del campo, el cual no ha sido sometido a ningún proceso de acondicionamiento.

Maíz limpio: es el maíz acondicionado que no debe contener más de 1,0% de impureza.

Grano cristalizado: es el grano que presenta una superficie cuarteada o grietas fáciles de reconocer a simple vista por sus líneas características que son producidas por exceso de temperatura.

Grano dañado: es el grano entero o partido que este marcadamente dañado por calor, factores climáticos, ataque de hongos, insectos y roedores o estén quemados.

Se considera como grano dañado: aquel con germen oscurecido o dañado por cualquier causa, taladrados por insectos o comidos parcialmente por roedores, moho en la superficie o en su interior materialmente decolorados, dañados por calor extremo o por el resultado de recalentamiento debido a fermentación.

Granos dañados por calor: es el grano o pedazo de grano de maíz que ha sido deteriorado notoriamente en su color natural como consecuencia de un auto calentamiento o de un secado inadecuado.

Grano partido: pedazo de maíz de tamaño igual o inferior a la mitad del grano entero normal y que no atraviesan una criba con perforaciones circulares de 4,75 milímetros de diámetro.

Grano infectado: es aquél grano o pedazo del grano de maíz que presenta cualquier tipo de plaga microorgánico.

Grado por muestra: es aquel tipo de maíz que presenta porcentajes en los factores de calidad que sobrepasan las tolerancias para la clase III, que presente señales de haberse calentado o esté caliente, que tenga olores extraños o que por cualquier otra causa presente un aspecto marcadamente anticomercial.

A los efectos de esta norma el maíz que se utilizara es de clase 1

El maíz se designará por su nombre, tipo, color y clase, ejemplo: maíz, tipo duro o córneo, blanco: clase 1.

Impureza: son los granos distintos al grano de maíz (incluido los pedazos de maíz, granos pequeños y pedazos de cualquier materia que pasa por una criba con perforaciones circulares de 4,75 milímetros de diámetro) y cualquier materia que no siendo maíz permanezca sobre la criba después del cribado tales como: tierra, terrones, piedras, tusas, hojas, arena y polvo.

Consignación (cargamento, o remesa): es la cantidad de un mismo producto, despachada o recibida de una sola vez en sacos, tambores metálicos, barriles o a granel, amparada por un mismo documento de remisión o embarque, o guía de despacho. Una consignación puede estar formada por uno o más lotes.

Muestra: porción de un lote de materiales sobre la cual se determinan las condiciones del mismo.

Lote: es la cantidad específica de una consignación, de características similares, que es sometida a inspección y muestreo. Un lote puede estar formado por uno o más sub-lotes.

2.15.8 Requisitos de calidad para la recepción de maíz húmedo de consumo

La norma COVENIN1935-87 establece que para determinar si el maíz se encuentra en condiciones para recibirlo en los silos, es necesario que el producto sea analizado y posteriormente verificar que apruebe los requisitos siguientes:

- La humedad, no debe pasar el 24%
- Grados por muestra (GDT), su límite es de 11%
- Impurezas, su límite máximo de 5%

- Los granos partidos, límite de 7%
- Granos dañados por calor, un límite de 3%
- Aflatoxinas , su resultado debe ser negativo a la luz ultravioleta para que sea aceptado el arrime

Si estos valores son sobrepasados el arrime de maíz será objeto de un descuento, disminuyendo su valor comercial y causándole pérdidas económicas al productor, pero si en el maíz es determinada por grados por muestra o aflatoxina el producto es inmediatamente rechazado.

2.15.9 Antecedentes

Lara (2003) presenta una investigación sobre “Análisis de la cartera de crédito del rubro de maíz (*Zea mays* L.) Del Fondo de Crédito Agrícola del Estado Monagas (FONCRAMO, 2001) tuvo como objetivo la realización de un análisis de los expedientes de créditos otorgados por el fondo para determinar las fallas y debilidades que este presenta en cuanto a su recuperación. La metodología utilizada estuvo orientada hacia una investigación descriptiva utilizando como técnica la recolección de datos y la recopilación bibliográfica. **Para** el logro del objetivo la investigadora procedió en primer término a realizar un estudio en cuanto al aspecto teórico: legales y financieros que conforman los expedientes de crédito, utilizando distintas herramientas, que permitieron determinar la falta de supervisión y vigilancia de los créditos otorgados. En consecuencia hizo unas recomendaciones al Fondo de Crédito “La creación de un Departamento de Cobranzas y Recuperaciones, que se encargara del manejo, control y recuperación de la cartera de crédito, además de vigilar las liquidaciones de los productores.

Bermejo (2005), realizó una evaluación de las actividades agroindustriales de la empresa SERVIGRANOS C.A. silos Punta de Mata Estado Monagas. Se evaluaron las actividades agroindustriales en lo referente a la recepción de maíz, acondicionamiento y almacenamiento así como el despacho del cereal. Concluyó que la funcionalidad de la empresa operadora de Silos, cumplió en su totalidad con las exigencias y convenimientos para el almacenamiento de maíz destinado al uso industrial.

Barrios (2006) realizó una investigación relacionada con: Incidencia de la política de financiamiento por el Fondo de Crédito Agrícola del Estado Monagas (FONCRAMO). Sobre el **retorno** de la inversión de producción de maíz (*Zea mays* L.) en el estado Monagas - Período 2001-2005. esta investigación tuvo como finalidad realizar un estudio en (FONCRAMO), la misma fue documental y de campo, mediante técnicas de encuestas y entrevistas no estructuradas, el investigador realizó un análisis del estado de cuentas de, treinta y cuatro (34) financiamientos otorgados por el fondo de crédito con el fin de estudiar su incidencia de producción tanto en productores con maquinarias especializadas y con asistentes técnicos, como los que carecen de ellos y se valen de sus experiencias.

Se tomó como base la importancia de la asesoría técnica, la valorización de sus experiencias pero estas deben ser bien encaminadas por especialistas, para poder brindar mejor atención a los productores y optimizar los diferentes proyectos financiamientos.

CAPITULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

La pasantía de grado se realizó en el período de (05/09/2011–05/03/2012), en el Fondo para el Desarrollo Agrario Socialista (FONDAS) en el área de cobranza y recuperaciones donde se caracterizó la recepción de maíz amarillo consumo en el ciclo invierno 2011-2012, los cuales serán arrimados a los silos CASA y AGROPATRIA. En los cuales Silos AGROPATRIA, está ubicada en la zona industrial de Maturín del estado Monagas, sector número 2, manzana número 47, parcelas del 1 al 5.

Silos Punta de Mata, ubicada en la avenida perimetral, Punta de Mata, estado Monagas y Silos Caicara, ubicada en la zona industrial de Caicara, estado Monagas.

Se basó en una investigación de campo, los datos se obtuvieron directamente de las oficinas del FONDAS, y el área recepción de los diferentes silos. Arias (1999), plantea que las investigaciones de campo consisten en la recolección de datos directamente de la realidad, donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna. También, es una investigación de tipo descriptiva, en el sentido, de que se reseñaron características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio (Bernal, 2000).

La pasantía de grado abarcó un tiempo de duración de (6) seis meses, en las cuales se desarrollaron las siguientes actividades:

- Se cuantificaron los productores que fueron financiados con los créditos de FONDAS, para el ciclo invierno 2011, tomando las planillas de registro técnico, las cuales deberán contener la información de los datos de cada

productor y de cada terreno o área de producción, la cual se harán previamente inspeccionados para la continuidad del crédito hasta la cosecha.

- Se cuantificaron los descuentos de impurezas y humedad a los arrimes de los productores de FONDAS. Se tomaron muestras de maíz de cada arrime de los silos y las muestras se llevaron al laboratorio y después de su posterior análisis se registraron en la boleta de arrime, donde se expusieron los siguientes parámetros: peso bruto del camión, y del maíz cosechado, porcentaje de impureza, de humedad y peso acondicionado. Los análisis que se realizaron al maíz amarillo, se compararon con los parámetros establecidos en la norma COVENIN 1935-87 para maíz amarillo (consumo) .
- Se indicaron los rechazos de los camiones provenientes de la zona de producción que contengan maíz infectado con aflatoxina y determinados por grados por muestra (GDT), para la determinación cualitativa de aflatoxinas se utilizó la norma COVENIN 1935-87, para ello se pesaron 500g de maíz entero proveniente de cada arrime, y se extendieron sobre una hoja de papel blanco tamaño oficio, se hizo incidir sobre ello aproximadamente durante 3 minutos la luz ultravioleta, de una lámpara ultravioleta de onda larga (aproximadamente de 365nm). La prueba se considera positiva si se observa fluorescencia verde-amarilla.

Para la determinación grado por muestra se efectuó un análisis de laboratorio a las muestras de arrimes de maíz en los diferentes silos, se realizó un examen preliminar en la apariencia general del grano, se pesó 1000 g mínimos con una balanza con una apreciación de 0,1 g y se dividió en porciones no mayor de 250 g. La muestra se homogenizó pasándola por un divisor mecánico tipo BOERNER dividiendo las muestras; se repitieron las divisiones de la muestra hasta que se obtuvo las proporciones que presentan una suma de factores como: granos dañados,

impurezas, granos dañados por calor, grano cristalizado y que tengan olores extraños o cualquier otra causa que le confiera un mal aspecto.

La sumatoria de los parámetros antes mencionados no debe pasar el factor de deducción de 11%, valor establecido por COVENIN 1935-87. Los resultados de los rechazos por grado por muestra y aflatoxinas se expresaron a través de una estadística descriptiva donde se tomaron en cuenta la relación de camiones arrimados y camiones rechazados de cada uno de los silos.

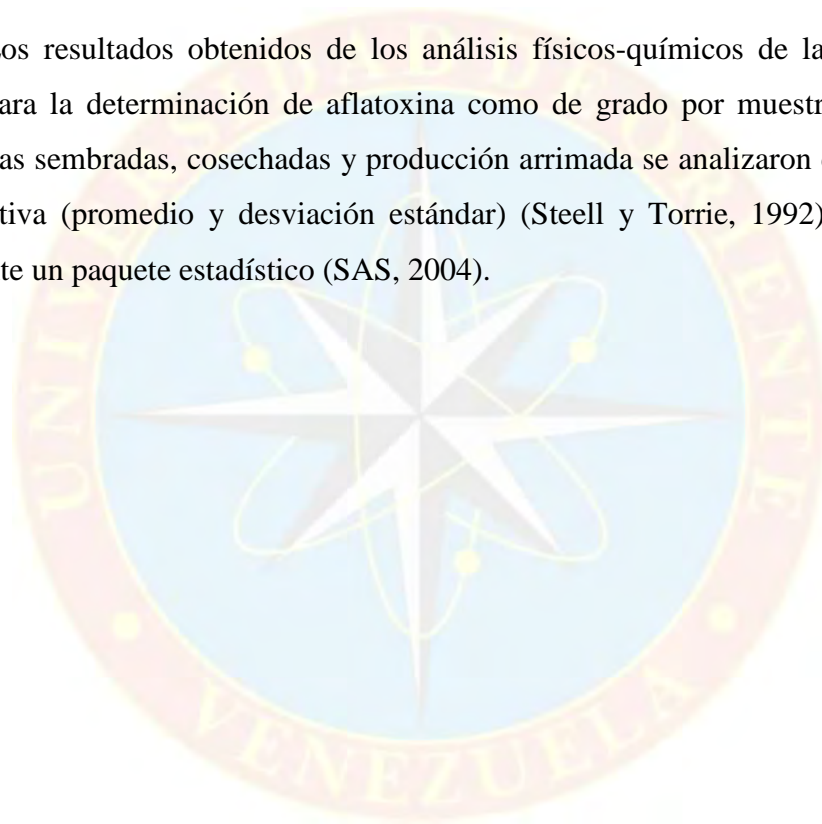
- Se relacionaron las hectáreas sembradas, cosechadas y producción arrimadas a los silos del estado Monagas de los productores financiados por FONDAS. Durante el control del cultivo hasta la cosecha, se inspeccionaron y recopilaron datos de cada uno de los Silos de maíz de recepción de maíz amarillo del estado y se llevaron al departamento de área técnica y posteriormente se transcribieron en un archivo de Excel para construir gráficas de barras.
- Se establecieron las estrategias para los arrimes y las cosechas de los productores de maíz amarillo FONDAS a los diferentes silos del estado, se realizaron en función de la distancia y tiempo de duración de la zona de producción al silo para su posterior arrime, se implementaron reuniones sobre la logística de almacenamiento de la producción y las alternativas que se puedan considerarse e implementarse a la hora de presentarse fallas o problemas en los arrimes como el mejoramiento en el proceso transporte y recepción del producto. Posteriormente, se emitió las estrategias por escrito al departamento de cobranza y recuperación del fondo para así garantizar un arrime exitoso.

Diseño experimental

Se utilizó un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones, y los análisis se realizaron por triplicado.

Análisis estadístico

Los resultados obtenidos de los análisis físicos-químicos de las muestras de maíz para la determinación de aflatoxina como de grado por muestra (GDT); las hectáreas sembradas, cosechadas y producción arrimada se analizaron con estadística descriptiva (promedio y desviación estándar) (Steel y Torrie, 1992) y procesadas mediante un paquete estadístico (SAS, 2004).



CAPITULO VI

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 CUANTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTORES FINANCIADOS POR FONDAS EN EL PERÍODO INVIERNO 2011 EN EL RUBRO MAÍZ AMARILLO CONSUMO

Los productores de maíz amarillo consumo financiados por FONDAS para el ciclo invierno 2011 fue de 692, a éstos se les financió un total de 8003,85 Ha en el estado Monagas como lo muestra el cuadro 1.

Cuadro 1. Productores financiados por FONDAS 2011 en el estado Monagas.

MUNICIPIOS	Has	PRODUCTORES
MATURIN	350,00	41
EZEQUIEL ZAMORA	487,55	67
AGUASAY	1.583,95	104
SANTA BARBARA	1.874,30	119
CEDEÑO	3.708,50	361
Total general	8.003,85	692

De los productores financiados en el estado Monagas en el municipio Maturín se financió 41 productores con 350,00 Ha, Ezequiel Zamora 67 productores con 487,55 Ha, Aguasay 104 productores con 1.583,95 Has, Santa Bárbara 119 productores con 1.874,30 ha y Cedeño 361 productores financiados para un total de 3.708,50 Ha.

Se observa que el número mayor de productores se encontró en el municipio Cedeño con 361 productores que fueron beneficiados por el crédito, según Gimón (1993), este es uno de los municipios más productivos para la siembra de este rubro, debido a sus características edafoclimáticas y las grandes extensiones de tierras que poseen. Así mismo a su fácil mecanización y a su cercanía a la fábrica de harina de maíz precocida del estado Monagas, (Empresa de Producción Social (EPS) Juana La Avanzadora), que se encuentra instalada en la población de Caicara. En segundo lugar está el municipio Santa Bárbara con 119 productores y por último el municipio Maturín con el menor número de productores financiados, con 41 productores en total.

4.2 CUANTIFICACIÓN DE LOS DESCUENTOS POR HUMEDAD E IMPUREZAS A LOS ARRIMES DE COSECHA DE MAÍZ AMARILLO CONSUMO EN LOS DIFERENTES SILOS

Los descuentos por impurezas y humedad se realizaron en los tres silos de almacenamiento de maíz del estado Monagas como muestra el cuadro 2.

El silo de Caicara arrojó un promedio neto de 12.917,14 kg del promedio por descuento humedad de 19,35% y por impureza de 1,96% en el cual se liquidó un promedio de peso acondicionado 11.590,86 kg. En los silos Punta de Mata un promedio neto de 12.374,94 kg; del promedio por descuento por humedad de 18,03%; por impureza de 2,13%; del promedio de peso acondicionado a liquidar es de 11.257,25 kg; en el silo Agropatria Maturín hubo un promedio neto de 11.677,37 kg; con un promedio por descuento de humedad de 18,41%; de impureza con 1,77%. un promedio de peso acondicionado a liquidar de 10.633,70 kg.

Cuadro 2. Descuento por humedad e impureza de arrimes de maíz en los diferentes silos del estado de Monagas.

SILOS	PROMEDIO NETO (Kg)	PROMEDIO DE HUMEDAD (%) DESCUENTO	PROMEDIO DE IMPUREZA (%) DESCUENTO	PROMEDIO DE PESO ACONDICIONADO A LIQUIDAR (Kg)
CAICARA	12.917,14±2,98	19,35±1,03	1,96±0,39	11.590,86±2,84
PUNTA DE MATA	12.374,94±4,41	18,03±1,87	2,13±0,52	11.257,25±4,05
AGROPATRIA	11.677,37±3,88	18,41±1,37	1,77±0,72	10.633,70±3,56
TOTAL PROMEDIOS	12.323,15	18,59	1,95	11.160,60

Se determinó que el mayor descuento por impurezas en kg de producto lo obtuvo silos Punta de Mata, seguido por silos Agropatria y por ultimo silos Caicara. Con el mayor descuento por humedad por kg de producto lo arrojó silos Agropatria, seguidos por silos Caicara y silos Punta de Mata

En cuanto a los promedios por descuentos por impurezas pueden ser, que en el momento de la cosecha la máquina cosechadora extraiga tanto partes de la planta como la cubierta de las mazorcas, un mal manejo poscosecha o también por atrasos en el almacenamiento del producto ya que podrí an estar expuestas a insectos que perjudican el rubro.

Es importante señalar, que mientras el porcentaje de impurezas y humedad sea menor, el descuento será mejor. Para FONDAS como para el productor no le son favorables que los descuentos de dichos parámetros sean excesivos ya que el valor de su producción baja considerablemente, lo que equivale a pérdidas económicas

El promedio por humedad mayor lo obtuvo silos Agropatria Maturín, seguido por silos Caicara, y el menor promedio lo arrojó silos Punta de Mata. Estos descuentos por humedad del maíz, pueden ser ocasionados por factores antes mencionados que pueden influenciar negativamente en la cosecha y calidad de este rubro ya que el arrime de maíz debería de estar entre 20 a 24°C al momento de su recepción al silo, como lo reporta la norma COVENIN (1935-87). Las cuales si se cosecha a una humedad que esté por encima del valor estipulado, mayor va ser el dicho descuento.

Por ello, se puede indicar que posiblemente el maíz se cosechó antes de su tiempo estipulado a los 120 días, ya que la humedad del maíz a ese tiempo de cosecha está recomendada por la norma ya antes mencionada para así minimizar las pérdidas de la producción del maíz. Si el camión está mojado en el momento de la carga del producto y el tiempo prolongado en el estacionamiento del silo puede aumentar la humedad del maíz.

De los tres silos del estado Monagas se obtuvo un promedio total por descuento por humedad de 55,79 %/kg, por impurezas de 5,87 %/kg y el promedio de peso acondicionado a liquidar 33.481,81 %/kg.

En relación a estos datos se observa que el mayor peso acondicionado a liquidar fue en el silo Caicara. Seguido de silos Punta de Mata y por último silos Agropatria Maturín ya que obtuvieron los menores arrimes de maíz con descuentos de impurezas y humedad. Estos números muy altos de descuentos por estos dos parámetros de calidad podría ser ocasionados en primer lugar, que la mayor parte de arrimes de maíz fue trasladada a este silo o que el cultivo fuera cosechado antes de su tiempo estipulado, también que el camión se retrasara mucho tiempo para llegar al silo o demorara para su cesaraga.

4.3 REGISTRO DE LOS RECHAZOS POR CONSECUENCIAS DE GRADOS POR MUESTRA (GDT) Y AFLATOXINAS EN LOS SILOS DE CEREALES

En los tres silos de almacenamiento de maíz del estado Monagas (cuadro 3), se obtuvo 73 rechazos por GDT y 18 rechazos por aflatoxinas.

Estos arrimes defectuosos fueron direccionados al silo el Zorro para después ser utilizadas para el consumo animal y los rechazos por aflatoxinas fueron devueltos al productor. Se observó que el mayor número de rechazos por aflatoxina y GDT la obtuvo silos Caicara esto se puede atribuir a que fue uno de los silos con el mayor número de arrimes, o al tiempo prolongado para su recepción en el silo. Ya que tiene más probabilidad de ser afectados por insectos o la proliferación de la aflatoxina.

El menor número de rechazos fue en el silo de Agropatria Maturín tanto GDT como Aflatoxina, esto puede ser posiblemente al número muy bajo de arrimes y por ende la recepción de los camiones fue relativamente rápida lo que minimizó la proliferación de insectos y de la aflatoxinas.

Cuadro 3. Rechazos por consecuencias de grados por muestra y Aflatoxinas en los silos de cereales del estado Monagas.

SILOS	POR AFLATOXINA	(GDT)
MATURÍN	2	4
PUNTA DE MATA	7	35
CAICARA	11	44
TOTAL	20	83

En caso de los rechazos de arrimes de maíz por Aflatoxina, se deben posiblemente a causas como: las lluvias que se han presentado durante la cosecha, en esta zafra se observó lluvias en diferentes zonas del estado Monagas lo que provocó que la planta caiga al suelo o la mazorca queda a una distancia que pueda contaminarse con el moho (*Aspergillus flavus*) productor de Aflatoxina; el tiempo prolongado de espera en el estacionamiento del silo, en ambiente húmedo; también puede atribuirse al hule o lona utilizado no reunía condiciones para el traslado del maíz ya que era de plástico no encerado y estaba en malas condiciones.

Los rechazos por GDT pueden ser debido a un mal manejo poscosecha, lo que ocasiona pérdidas económicas al productor en el momento de su arrime a los silos; además el producto fue expuesto por mucho tiempo a temperaturas extremas, y en el momento de su cosecha son recolectados con muchas impurezas como partes de la planta e insectos.

4.4 RELACIÓN DE LAS SUPERFICIES SEMBRADAS, SUPERFICIES COSECHADAS Y PRODUCCIÓN ARRIMADA A LOS SILOS DEL ESTADO

Como se muestra en la figura 1, el promedio de las superficies de Ha sembradas por los productores para el silo Agropatria fue de 7,14 y las superficies cosechadas 4,21 Ha; para silos Punta de Mata fue de 14,46 Ha de superficies sembradas y 8,0 Ha cosechadas y para los silos Caicara fue de 14,91 de superficies sembradas y superficies cosechadas de 8,93.

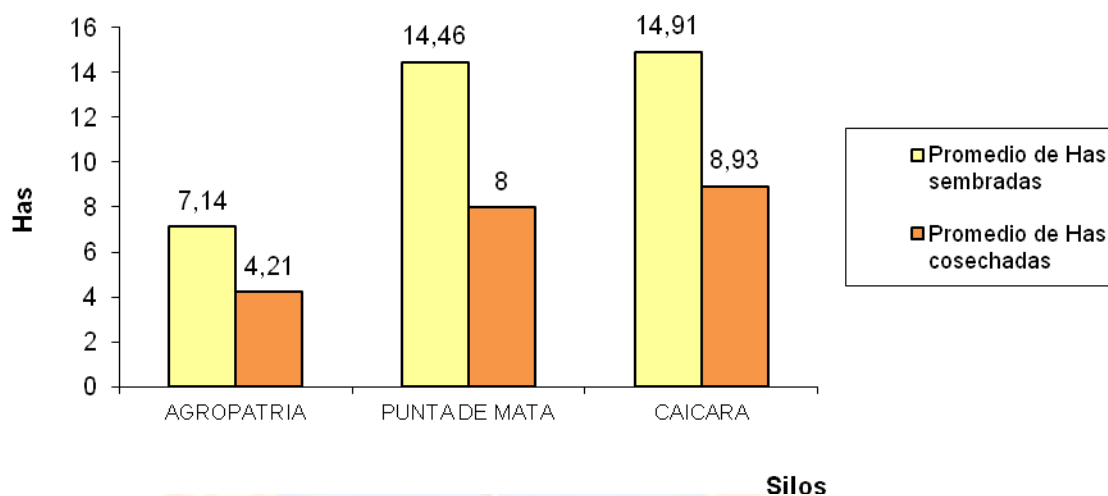


Figura 1. Relación de superficies sembradas, cosechadas a los silos del estado Monagas.

Se observa que el silo con mayor número de superficie sembrada y cosechada fue ubicado el de Caicara, esto se debe probablemente a que Caicara es uno de los municipios del estado Monagas más productivos o también que los choferes de los camiones arrimaron a este lugar por su cercanía de las zonas de producción y el menor número de superficies sembradas como cosechadas fue el silo Agropatria Maturín, las cuales se podrían atribuir a que hubo un número bajo de productores financiados, pérdidas o desvíos de cosechas.

En la figura 2 se observa que la mayor producción de maíz la arrojó el silo Caicara seguida por el silo Punta de Mata y la menor producción fue el silo de Agropatria. La producción de maíz del año 2011 en comparación con los años anteriores fue menor, ya que las superficies cosechadas fueron menores a la sembrada y por ende se observó una baja producción de maíz.

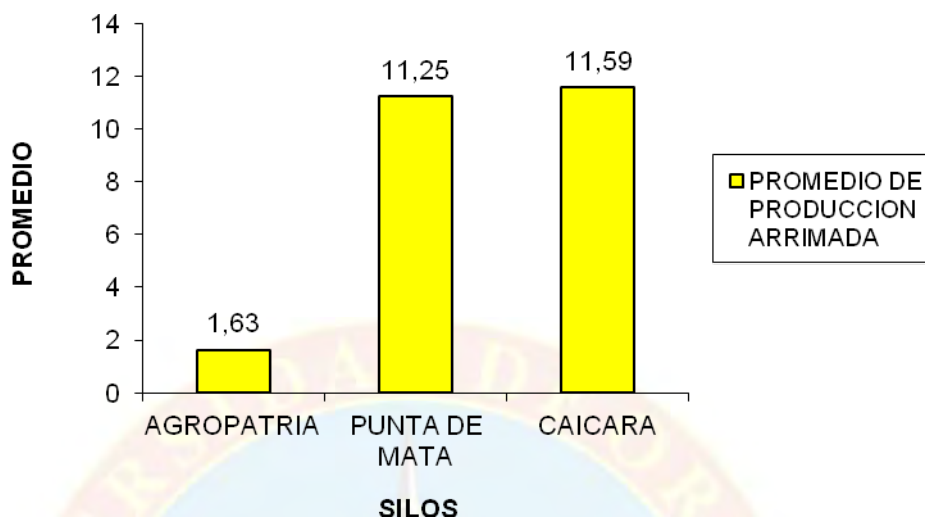


Figura 2. Producción de maíz arrimado en los silos del estado Monagas.

El promedio disminuyó posiblemente por un menor financiamiento lo que conlleva a pocos arrimes a los silos de almacenamiento de maíz afectando más a los productores y a las compañías que producen alimentos, donde la materia prima es la harina de maíz, en comparación con años anteriores. El promedio de silos Agropatria de 1,63 Tn; silos Punta de Mata de 11,25 Tn y silos Caicara es de 11,59 Tn

Cabe destacar, que de las 8004,3 Ha financiadas 4826,3 Has fueron sembradas por los productores, la mayoría de los productores desviaron los recursos a otros rubros. Y de las 4826,3 Ha sembradas a muchos de los productores se les perdió la cosecha por lluvias y otros no arrimaron a los silos lo que reflejó en las toneladas de maíz arrimadas, la cual refleja una producción menor en comparación al año anterior.

4.5 ESTRATEGIAS PARA EL PROCESO ARRIMES DE MAÍZ AMARILLO EN LOS SILOS DEL ESTADO MONAGAS

A continuación se presenta estrategias para mejorar el proceso de arrime de maíz de los silos del estado para obtener una mejor producción:

- Arrimar al silo más cercano de la zona de producción para evitar daños por microorganismos. A la hora de este tipo de problema el operador de planta del silo llama al productor, a su vez el conductor del camión es llamado para que realice su arrime al silo más cercano y por ende, garantizar que no haya pérdidas a la producción.
- Establecer horarios de arrimes para evitar esperas muy prolongadas, esto puede emplearse dándole instrucciones a los choferes de los camiones que deben de cumplir a cabalidad en cuanto a la hora de llegada al silo, ya que la descarga del rubro aproximadamente dura entre una hora a hora y treinta minutos, si el chofer no llega a tiempo perderá su turno y la producción tendrá una duración muy prolongada en espera a su recepción y la humedad e insectos que pueden deteriorar y por ende bajar su calidad, por tanto como al productor ni al silo le conviene prolongar el arrime deberán hacer cumplir con este requisito.
- Establecer reuniones periódicas sobre la logística de almacenamiento de la producción para darle a la producción el sumo cuidado que necesita y las alternativas que se puedan considerar e implementar a la hora de presentar fallas o problemas en los arrimes, como el mejoramiento en el proceso transporte, que implica camiones en buen estado, tomar las rutas viales correctas y en buen estado.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El número de productores financiados con los créditos de FONDAS fueron un total de 692 para el ciclo invierno 2011.

El mayor descuento de impurezas fue en el silo de Punta de Mata, seguidos por el silo de Agropatria y silos Caicara. el mayor descuento por humedad se observó en el silo Agropatria, seguidos por silos Caicara y silos Punta de Mata.

Los mayores rechazos tanto por Aflatoxina como GDT se observó en los silos Caicara, seguidos por silos Punta de Mata y silos Agropatria.

En superficies sembradas y cosechadas se observó que el mayor número fue ubicado en silos Caicara, seguidos por Punta de Mata y el menor número superficies sembradas como cosechadas fue silos Agropatria.

Las estrategias que se establecieron mejorar el proceso de arrime de maíz de los silos del estado, arrimar al silo más cercano de la zona de producción, establecimiento de horarios de arrime para cada chofer y educar o concientizar con reuniones paulatinas a los productores y choferes.

5.2 RECOMENDACIONES

Implementar mecanismos estratégicos para garantizar los financiamientos entregados por FONDAS a personas que en realidad lo necesiten para la producción

del cultivo de maíz y de esta manera contribuir con la alimentación del venezolano y la soberanía alimentaria del país.

Para evitar que la producción de maíz no sea determinada con altos valores de humedad e impurezas se debe cumplir estrictamente el tiempo de su cosecha, también cubriendo correctamente la producción del rubro cuando este en el camión para que la humedad del medio ambiente o insectos no interfieran en la calidad de la producción, para su posterior traslado al silo.

Se pueden minimizar los rechazos por aflatoxinas y grado por muestra (GDT), elaborando un buen plan de manejo poscosecha y minimizar el tiempo que duran los camiones desde la carga de la producción hasta la recepción en el silo.

Para mejorar la producción de maíz en el estado, es necesario concientizar a los productores y elaborar visitas muy periódicas a la unidad de producción y supervisar desde la siembra del cultivo de maíz hasta que es arrimado al silo.

BIBLIOGRAFÍA

- ALEJUA, H. 2002. Caracterización y análisis del proceso gerencial aplicado por los productores de maíz del municipio Turén, estado Portuguesa, Venezuela Documento en línea. Disponible en: http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/17827?mode=simple&submit_simple=Mostrar+el+registro+simple+del+art%C3%ADculo [Consulta: 12/11/11].
- ARAUZ, F.L. 1993. Elementos básicos de patología postcosecha de frutas y hortalizas. En: I Reunión latinoamericana de tecnología postcosecha. UAM-Iztapalapa, México. pp 225-234.
- ARIAS, F. 1999. El proyecto de investigación. Guía para su elaboración. Episteme. Caracas, Venezuela. 68 p.
- BARRIOS, E. 2006. Incidencia de la política de financiamiento por el Fondo de Crédito Avícola del Estado Monagas (FONCRAMO). Sobre el retorno de la inversión de producción de maíz (*Zea Mays* L.) en el Estado Monagas- Período: 2001-2005. Trabajo de grado de maestría. Universidad de Oriente. Núcleo Monagas. 165 p.
- BARTHOLOMI, A. 1991. Fábricas de alimentos, procesos, equipamientos y costos. ACRIBIA, S.A. Zaragoza, España. 320 p.
- BERMEJO, A. 2005. Evaluación de las Actividades Agroindustriales de la Empresa Servigranos C.A. Silos Punta de Mata Estado Monagas. . Trabajo de grado. Universidad de Oriente. Núcleo Monagas. 158 p.
- BERNAL, C. 2000. Metodología de la Investigación. Prentice Hall. Santa Fe de Bogotá, Colombia. 262 p.

- BOLTON, A. 2001. Sistemas de gestión de la calidad en la industria alimentaria. Guía para ISO9001. Acribia, S.A. Zaragoza, España. 240 p.
- CASTILLO, J. 2007. Micotoxina en alimentos. Ediciones Díaz de Santos. Zaragoza, España. 424 p.
- CASP, A y ABRIL, J. 1999. Proceso de conservación de alimentos. Editorial Aedos, S.A. Madrid, España. 494 p.
- CEDEÑO, V. 1996. Proyectos especiales económicos para una Venezuela del futuro. Artículo publicado Revista Agrícola N° 12- Caracas.
- CORPORACIÓN CASA. 2011. Corporación de Abastecimientos y Servicios Agrícolas. Documento en línea. Disponible en:www.corporacioncasa.com.ve/ consultada: [28/11/11]
- COVENIN Comisión Venezolana de Normas Industriales 1987. Maíz para uso industrial. COVENIN 1935-87. Revisión. FONDONORMAS. Norma Venezolana. Caracas, Venezuela. 14 p.
- ELANDER, R. Y RUSSO, L. 1993. Production of ethanol from corn fiber. Paper presented at the 1st Biomass Conf. of the Americas: Energy, Environment, Agriculture and Industry, Burlington, VT, USA.
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1992a. Maíz en los trópicos. Documento en línea. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/003/X7650S/x7650s08.htm#TopOfPage> [Consulta: 06/10/11].
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1992b. El maíz en la nutrición humana. Documento en línea. Disponible en:

<http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2002/9788-es.html> [Consulta: 06/10/11].

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1993. El maíz en la nutrición humana. Documento en línea. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/T0395S/T0395S00.htm> [Consulta: 06/03/12].

FONDAS, 2011. Fondo para el Desarrollo Agrario Socialista. “Institución y objetivos de Fondas” Documento en línea disponible en: <http://.fondas.gob.ve/index.php/es/institución/inc-que-es.html> [Consultada: 28/11/11].

FUNDACIÓN BIGOTT, 2005. Cultivos tradicionales de Venezuela. 3era Edición, Año, Caracas, Venezuela. 263 p.

GAVIRIA, J. 1989. “Control de calidad de granos.” Ediagro, Bogotá-Colombia. 352 p.

GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. 2004. Buenas prácticas de fabricación, y transporte de alimentos para consumo humano. Año CXXIV-mes I. Número 36.081. 37 p.

GONZÁLEZ, U. 1995. “El maíz y su conservación”, Trillas. México. 395 p.

INIA, 2011. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. MAÍZ: Rubro prioritario para la alimentación de los venezolanos. Documento en línea. Disponible en: http://www.inia.gob.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=886&Itemid=145 [Consulta: 06/11/11].

- JIMÉNEZ, W. 2003. “Evaluación de la influencia de las temperaturas de secado en la calidad del maíz (*Zea mays*) en los Silos BBC, C.A”. Tesis. Universidad de Oriente, Núcleo Monagas. Maturin, Venezuela.
- LARA, L. 2003. Análisis de la cartera de crédito del rubro maíz del Fondo de Crédito Agrícola del estado Monagas (FONCRAMO) para el año 2001. Trabajo de grado modalidad pasantía presentado como requisito para optar al título de Licenciado en Contaduría Pública Maturín. Universidad de Oriente- Escuela de Ciencias Sociales y Administración- Departamento de Contaduría Pública- Núcleo Monagas. Biblioteca Central Núcleo Monagas Referencia N°0001. D123300046123
- LANDRY, J. y MOUREAUX, T. 1980. Distribution and amino acid composition of protein groups located in different histological parts of maize grain. J. Agric. FondChem 28: 1186-1191.
- LANZ, E. 2005. El asesor técnico en el ámbito agrícola. Ponencia presentada en la Asamblea Nacional de Agricultores. Calabozo. Estado Guárico.
- MPPAT. MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA AGRICULTURA Y TIERRAS. 2011. Documento en línea. Disponible en: <http://www.mat.gob.ve/#>. [Consulta: 28/03/12].
- MSDS. 1996. Ministerio del poder popular para la salud. Evaluación de las buenas prácticas de fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos. Resolución N SG-96. Gaceta Oficial: N36.081. 22 p.
- MAZZANI C. 1997. Aspectos epidemiológicos de la infección y formación de aflatoxinas por *Aspergillus flavus*. II Congreso Latinoamericano de Micotoxicología. Maracay, Venezuela. Libro Resumen –Conferencias. 15-17 p.

- MINC. Ministerio para el Poder Popular para la Comunicación e Información. Misión y visión para la alimentación. 2011. Documento en línea. Disponible en: http://www.minci.gob.ve/noticias/1/210410/agropatria_atendimensualmente_a.html [Consulta: 28/11/11].
- OTAHOLA, V. 2002. Alimento y sociedad, cereales en Venezuela. Importancia nutricional, económica y social. Material para estudio Universidad de Oriente Núcleo Monagas. Maturín, Junio.
- PARRA, M. 2004. "Evaluación de las posibles causas de error en la toma de muestra del grano de maíz (*Zea mays*) analizadas en el laboratorio de la empresa Silos BBC, C.A". Tesis. Universidad de Oriente. Núcleo Monagas. Caracas, Venezuela. 195 p.
- SCADE, J. 1981. Cereales. Acribia, S.A. Zaragoza, España. 275 p.
- STEELL, R y TORRIE, J. 1995. Bioestadística. Principios y procedimientos. McGraw Hill. 2 Edición. México. 622 p.
- SÁNCHEZ, C. 2002. Bases económicas- agrícolas del oriente- Revista Informativa N° 12- Agro Isleña. Monagas. 95 p.
- SOLORZANO, P. 2001. Manual para la fertilización de cultivos en Venezuela- Agro Isleña. 98 p.
- URREGO, F. 2007. Causas que motivaron la higiene en la manipulación de alimentos. Documento en línea. Disponible en: <http://www.utadeo.edu.co/dependencia/publicaciones/alimenticias/causahigiene.pdf>. [Consulta: 02/10/11].

ANEXO

Cuadro 4A. Relación de superficies de hectáreas sembradas y cosechadas a los silos del Edo Monagas.

Silos	Promedio de las superficies de Has sembradas	Promedio de superficies de Has cosechadas
AGROPATRIA	7,14 ±2,19	4,21±1,63
PUNTA DE MATA	14,46±43,41	8,00±20,49
CAICARA	14,91±35,00	8.93±22,13

Cuadro 5A. Producción de maíz en los silos del estado Monagas

SILOS	Promedio de produccion Arrimada
CAICARA	11,59±2,83
PUNTA DE MATA	11,25±1,37
AGROPATRIA	1,63±0,14

HOJAS METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 1/6

Título	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE LOS ARRIMES DE MAÍZ AMARILLO (<i>Zea mays</i>L.), REALIZADO POR LOS PRODUCTORES DE FONDAS ZAFRA 2011 EN LOS SILOS DE CEREALES DEL ESTADO MONAGAS.
Subtítulo	

El Título es requerido. El subtítulo o título alternativo es opcional.

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Br. Luis Daniel Suárez Gaspar	CVLAC	C.I. 17.933.396
	e-mail	ldanielsuarezg9@gmail.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres de un autor. El formato para escribir los apellidos y nombres es: "Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2". Si el autor esta registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el numero de la Cedula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores.

Palabras o frases claves:

Arrime
Silos
Maíz.

El representante de la subcomisión de tesis solicitará a los miembros del jurado la lista de las palabras claves. Deben indicarse por lo menos cuatro (4) palabras clave.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub-área
Tecnología y Ciencias Aplicadas	Tecnología de Alimentos

Debe indicarse por lo menos una línea o área de investigación y por cada área por lo menos un subárea. El representante de la subcomisión solicitará esta información a los miembros del jurado.

Resumen (Abstract):

El maíz es de gran importancia en Venezuela, por ello, ha dado cabida a diferentes programas de financiamiento aplicada por el Fondo para el Desarrollo Agrario Socialista (FONDAS), cuya producción es almacenada en los silos de la región para luego ser distribuida a las diferentes empresas de alimentos del país. En esta investigación se evaluó el proceso de arrimes de maíz amarillo (*Zea mays* L.) zafra 2011 en los silos del estado Monagas siguiendo un marco metodológico de nivel descriptivo de campo, técnicas de observación directa participativa, revisión de fuentes bibliográficas y aplicación de entrevistas estructuradas a la población existente. Se cuantificó el número de productores, los descuentos por impurezas y humedad, los rechazos por aflatoxina y Grado por Muestra (GDT) a la producción arrimada. También, se relacionó la superficie sembrada y cosechada por los productores financiados. Los resultados analizados con estadística descriptiva (media, desviación estándar) indicaron que el número de productores de maíz amarillo para el ciclo invierno 2011 fue de 692, lo cual fue un número menor a años anteriores. Se determinó que el mayor descuento por impurezas en kg de producto lo obtuvo silos Punta de Mata y el menor número silos Caicara y con el mayor descuento por humedad por kg de producto lo arrojó silos AGROPATRIA, lo que reflejó el mayor peso acondicionado a liquidar. De los tres silos de almacenamiento de maíz del estado Monagas el mayor número de rechazos por Aflatoxina y GDT lo obtuvo silos Caicara. Además, se observó que el silo con mayor número de superficies sembradas y cosechadas fue el ubicado en Caicara, originando el mayor promedio de producción de maíz para la zafra 2011. Asimismo, se presentaron estrategias para mejorar el proceso de arrime de maíz de los silos del estado Monagas para mejorar la producción en las zafras venideras.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Prof. Luisa Gamboa	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	13.249.955
	e-mail	Luisa_beatrizg@gmail.com
	e-mail	
Prof. Adolfo Cañizares	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	8.366.515
	e-mail	Acañizares2@hotmail.com
	e-mail	
Prof. Marden Vásquez	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	5.721.636
	e-mail	mardenv@gmail.com
	e-mail	

Se requiere por lo menos los apellidos y nombres del tutor y los otros dos (2) jurados. El formato para escribir los apellidos y nombres es: "Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2". Si el autor esta registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el número de la Cedula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores. La codificación del Rol es: CA = Coautor, AS = Asesor, TU = Tutor, JU = Jurado.

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2013	02	01

Fecha en formato ISO (AAAA-MM-DD). Ej: 2005-03-18. El dato fecha es requerido.

Lenguaje: spa

Requerido. Lenguaje del texto discutido y aprobado, codificado usando ISO 639-2. El código para español o castellano es spa. El código para inglés en. Si el lenguaje se especifica, se asume que es el inglés (en).

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo
TESIS LUIS SUAREZ Doc

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M
N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2
3 4 5 6 7 8 9 _ - .**

Alcance:

Espacial: _____ (opcional)

Temporal: _____ (opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciado en Tecnología de alimentos

Dato requerido. Ejemplo: Licenciado en Matemáticas, Magister Scientiarium en Biología Pesquera, Profesor Asociado, Administrativo III, etc

Nivel Asociado con el trabajo: Licenciatura

Dato requerido. Ejs: Licenciatura, Magister, Doctorado, Post-doctorado, etc.

Área de Estudio:

Tecnología y Ciencias Aplicadas

Usualmente es el nombre del programa o departamento.

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente Núcleo Monagas

Si como producto de convenciones, otras instituciones además de la Universidad de Oriente, avalan el título o grado obtenido, el nombre de estas instituciones debe incluirse aquí.

Hoja de metadatos para tesis y trabajos de Ascenso- 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CU N° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho


Estimado Profesor Martínez:


Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.


Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,


JUAN A. BOLANOS CUMBEL
Secretario



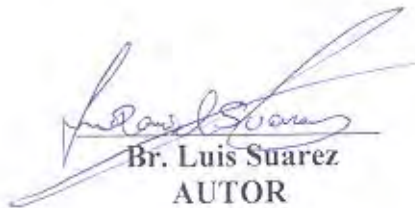
UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR 
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

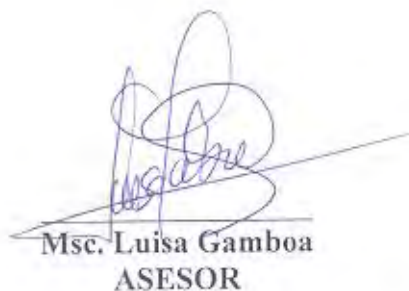
JABC/YGC/marija

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 6/6
Derechos:

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicado CU-034-2009): “Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad, y solo podrán ser utilizados a otros fines, con el consentimiento del Consejo de Núcleo Respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización.”



Br. Luis Suarez
AUTOR



Msc. Luisa Gamboa
ASESOR