

PARQUE AGROALIMENTARIO TUNJA

LINA PAOLA RIVERA GARCES  
ANGELA MARCELA MOZO GUTIERREZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Tunja

2016

PARQUE AGROALIMENTARIO TUNJA

LINA PAOLA RIVERA GARCES  
ANGELA MARCELA MOZO GUTIERREZ

DIRECTOR: ARQUITECTO CARLOS ALBERTO MEDINA

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Tunja

2016

## **AGRADECIMIENTOS**

**Agradezco primero a Dios por poner en mi camino esta carrera tan bonita como lo es arquitectura, una carrera de sacrificio, amor y dedicación, fueron cinco años de risas, llanto, un aprendizaje constante en donde conocí personas maravillosas las cuales aprendí cada día de ellos a los arquitectos, por su paciencia dedicación amor durante estos cinco años de universidad a mis padres por su apoyo incondicional, dedicación entrega, amor para conmigo por estar siempre ahí dando una voz de aliento y a mi hijo que fue una motivación para que este hermoso sueño hoy se hiciera realidad.**

**LINA PAOLA RIVERA GARCES.**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Agradezco a Dios quien me ha dado la fortaleza y la vida, a mis padres quienes me han inculcado el valor del esfuerzo y dedicación para sacar todos mis proyectos a delante y a mis hermanos por su comprensión. También les agradezco a los arquitectos quienes aportaron a lo largo de mi carrera su conocimiento, en especial a mi director de tesis Arquitecto Carlos Medina por su colaboración, aporte y ayuda en este proyecto**

**ANGELA MARCELA MOZO GUTIERREZ.**

## TABLA CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
1. INTRODUCCION	1
2. LINEA DE INVESTIGACION	2
3. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	2
3.1 ÁRBOL DEL PROBLEMA	3
3.2 PROBLEMA	3
4. OBJETIVOS	4
4.1 OBJETIVO GENERAL	4
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
5. JUSTIFICACIÓN	5
6. MARCO TEORICO	6
6.1 DIAGNOSTICO DE LA REGION Y SU AREA DE INFLUENCIA	6
6.1.1 PROVINCIA CENTRO	6
6.1.1.2 GENERALIDADES GEOGRAFICAS	7
6.1.1.3 ACTIVIDADES ECONOMICAS	8
6.1.1.4 CONDICIONES DE VIDA	8
6.1.1.4.1 CARACTERIZACIÓN DEMOGRÁFICA DEL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ	8
6.1.1.5 INFRAESTRUCTURA VIAL	11
6.1.1.6 CONSIDERACIONES AMBIENTALES	13
6.1.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA	14
6.1.2.1 LOCALIZACION Y AREA DE INFLUENCIA DEL PARQUE AGROALIMENTARIO	15
6.1.2.2 IMAGEN Y PAISAJE URBANO	16
6.1.2.3 ILUMINACION URBANA	16
7 DIAGNOSTICO SISTEMA CARNICO	17
7.1 DEFINICIONES BASICAS	17
8 COMPONENTE ABASTECIMIENTO	17

8.1 PRINCIPALES NUCLEOS QUE ABASTECEN EL COMPLEJO DE MERCADO DE LA CIUDAD DE TUNJA	18
8.2 PRODUCCION AGRICOLA DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y DINAMICA DE MERCADO DEL COMPLEJO “PLAZA DEL SUR”.	20
8.2.1 DISTRIBUCIÓN ORGANIZACIONES DE CARÁCTER ASOCIATIVA SEGÚN VOCACIÓN PRODUCTIVA.	21
8.2.2 COMPONENTE MERCADOS	21
8.3 IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO PRINCIPAL.	23
8.4 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE MERCADO DEL PARQUE AGROALIMENTARIO DE TUNJA.	24
8.4.1 RED COMERCIAL COMPLEJO DE MERCADO “PLAZA DEL SUR”	26
8.5 FACTORES LIMITANTES DEL MERCADO DE PRODUCTOS AGRICOLAS Y PECUARIOS A NIVEL DEL INTERCAMBIO DE ALIMENTOS	26
8.5.1 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA	28
9. CONSUMO DE PRODUCTOS FRUVER EN HOGARES DE TUNJA.	30
10 CONSUMO DE LECHE EN HOGARES DE TUNJA	31
10.1 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA	31
11 CENTRALES DE ABASTECIMIENTO A NIVEL DEPARTAMENTAL	32
11.1 LUGARES DE COMPRA DE PRODUCTOS EN FRESCO-TUNJA.	32
11.2 COMERCIALIZACIÓN	33
11.2.1 CIRCUITO DE COMERCIALIZACION	35
11.2.2 COMPONENTE INFRAESTRUCTURA	35
11.2.3 DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL COMERCIANTES MAYORISTAS	36
12 DIAGNOSTICO SECTOR FRUTAS Y HORTALIZAS	38
12.1 MODELO CADENA PRODUCTIVA HORTOFRUTÍCOLA, POR PRODUCTOS TERMINADOS.	40
13 MERCADO DE CARNES FRÍAS EN COLOMBIA.	42
13.1 TAMAÑO DEL NEGOCIO CÁRNICO Y CARNES FRÍAS	

EN COLOMBIA.	42
13.2 PRINCIPALES EMPRESAS DE PRODUCTOS CÁRNICOS EN EL PAÍS	43
14 PROCESAMIENTO DE POLLO	44
14.1 DIAGRAMA PROCESAMIENTO DE POLLO	44
14.2 MAQUINARIA Y EQUIPO	47
14.3 CÓDIGOS DE RAZONES Y DE CERCANÍA	50
14.3.1 TABLA RELACIONAL DE ACTIVIDADES.	50
14.3.2 MATRIZ DE RELACIONES Y ESPECIFICACIONES DE DESEMPEÑO.	51
14.3.3 ESPECIFICACIONES CRÍTICAS DE DESEMPEÑO	52
14.3.4 CONTRIBUCION RELATIVA.	52
14.3.5 RESULTADOS DEL AMEF (ANÁLISIS MODO Y EFECTO DE LAS FALLAS)	53
14.3.6 RESULTADOS OBTENIDOS DEL AMEF, SE DEFINEN LOS TEMAS DE CONTROL QUE SON LA BASE PARA DESARROLLAR EL PLAN DE CONTROL	53
14.4 CONTROL PARA LA ELABORACION DE CARNES FRIAS	54
14.5 COMPORTAMIENTO DE LA BALANZA COMERCIAL DE CARNE Y DE ANIMALES VIVOS	54
14.5.1 CONSUMO PER CÁPITA CARNE DE RES POR PAÍSES.	55
14.5.2 PROYECCIÓN DE LA IMPORTACIÓN DE CARNE BOVINA	56
14.5.3 ASPECTOS QUE INCIDEN EN EL IMPULSO Y TAMBIÉN EN EL RETRASO DEL PROCESO DE MODERNIZACIÓN DE LA GANADERÍA.	56
14.6 ANÁLISIS DOFA SECTOR GANADERO COLOMBIANO	57
14.7 ESTÁNDARES DE ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE INSUMO A PRODUCTO CÁRNICO DE RES.	63
14.7.1 TECNOLOGÍAS UTILIZADAS EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE CARNE.	64
14.7.2 PRODUCTOS RESULTANTES: CORTES COMERCIALES DE LA CARNE DE BOVINO.	65

14.7.3 DESCRIPCIÓN DEL EMBALAJE.	67
14.7.4 ASPECTOS RELEVANTES DEL CÓDIGO DE HIGIENE PARA LA CARNE.	68
14.8 TABLA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL DE CONSUMO NACIONAL DE CARNE DE LOS SECTORES BOVINO, PORCINO Y AVÍCOLA	72
15 DIAGNOSTICO SECTOR POLLO	72
15.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.	75
15.1.1 RECEPCIÓN DE LOS POLLOS.	75
15.1.2 DESCARGUE	76
15.1.3 PESAJE	76
15.1.4 COLGADO	76
15.1.5 ATURDIMIENTO	76
15.1.6 ESCALADO	77
15.1.7 INSPECCION Y REMOCION DEL PLUMAJE RESTANTE	77
15.1.8 CORTE DE LAS PATAS	78
15.1.9 OPERACIONES REALIZADAS A LAS PATAS DE POLLO	78
15.2 OPERACIONES REALIZADAS EN EL AREA DE COLGADO	79
15.2.1 ALISTAMIENTO DE HUACALES	79
15.2.2 AREA EVISCERADO.	79
15.2.3 TRANSFERENCIA.	79
15.2.4 EXTRACCIÓN DE CLOACA	79
15.2.5 CORTE ABDOMINAL	79
15.2.6 EVISCERADO MANUAL	80
15.2.7 EXTRCCION LA CABEZA Y CORTE DEL PESCUEZO	80
15.2.8 EXTRACCION DE BUCHE Y PESCUEZO	80
15.2.9 EXTRACCION VENTRICULO DE LA MOLLEJA	80
15.2.10 INSPECCON DE CLOACAS	81
15.2.11 EXTRACCIÓN DE LOS PULMONES	81
15.2.12 INSPECCIÓN DE POLLO EN CANAL	81

15.2.13 AREA LIMPIA O DE EMPAQUE	81
15.2.14 EMAQUE DEL POLLO EN CANAL	84
15.3 PRODUCCION ACUMULADA	86
15.5 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE SACRIFICIO DE POLLOS	87
16 ESTRUCTURA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA Y ACUICOLA	89
16.1 SECTOR PESQUERO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA	90
16.2 CADENA PRODUCTIVA DE LA PESCA EN COLOMBIA	91
16.2.1 ESLABONES DE LA CADENA	91
16.3 PESCA INDUSTRIAL	92
16.4 LA INDUSTRIA ATUNERA	92
16.5 LA ACUICULTURA	92
16.6 FLUJOGRAMA DEL PROCESO DESDE LOS INSUMOS HASTA LA REALIZACIÓN DE PRODUCTO FINAL	93
16.7 PROCESOS Y CONSERVACIÓN EN LA PESCA ARTESANAL	94
16.8 LA ACTIVIDAD PESQUERA A NIVEL NACIONAL Y LOCAL	94
17. DIAGNOSTICO SISTEMA LACTEO.	95
17.1 CARACTERISTICAS Y DESCRIPCION	95
17.2 CADENA LACTEA EN COLOMBIA	98
17.2.1 ESQUEMA DE LA CADENA LACTEA EN COLOMBIA	100
17.2.2 TAMAÑO DE LAS EMPRESAS LÁCTEAS EN COLOMBIA	100
17.2.3 PARÁMETROS DE CALIDAD	101
17.2.4 NUMERO DE BOVINOS POR PREDIO	101
17.2.5 CONSUMO DE LECHE POR ESTRATOS	103
17.3 CONTEXTO INTERNACIONAL	103
17.4 CONTEXTO NACIONAL	105
17.5 PROCESAMIENTO INDUSTRIAL.	105
17.6 PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE LOS DEPARTAMENTOS EN EL TOTAL DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE LECHE EN COLOMBIA	106
17.6.1 DESTINO DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE	

LECHE EN EL AÑO 2012	107
17.6.2 PRODUCCIÓN NACIONAL DE LECHE CRUDA (MILLONES DE LITROS POR AÑO, 2000-2011)	107
17.6.3 COMPORTAMIENTO DEL PRECIO PROMEDIO PAGADO AL PRODUCTOR POR REGIONES Y PROMEDIO NACIONAL (\$/LITRO)	108
17.7 ESLABÓN INDUSTRIAL DE LA CADENA LÁCTEA.	108
17.7.1 DIAGRAMA PROCESO INDUSTRIAL DE LA LECHE	110
17.7.2 CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO LECHE A PARTIR DEL PROCESO DESARROLLADO POR LA INDUSTRIA	111
17.7.3 SOBRE LA PRODUCCIÓN DE DERIVADOS LÁCTEOS	112
17.8 PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO PARA LA FABRICACIÓN DE VARIOS TIPOS DE QUESO	113
18. REUTILIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS.	115
18.1 COMPOSICION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS	115
18.2 RECUPERACION DE RESIDUOS EN COLOMBIA	116
18.3 LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS Y SU CLASIFICACIÓN	116
18.3.1 CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS ORGANICOS SEGÚN SU FUENTE.	117
18.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS A NIVEL MUNDIAL	119
18.5 COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN DIVERSOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA (PORCENTAJE EN PESO).	120
18.6 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS A NIVEL NACIONAL	120
18.6.1 APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS	121
19 COMPOSTAJE	121
19.1 FASES DEL PROCESO DEL COMPOSTAJE	122
19.1.1 PERFIL DE TEMPERATURA DE UNA PILA DE COMPOST ESTÁTICA	123

19.2 TÉCNICAS DE COMPOSTAJE	124
19.3 UTILIZACIÓN DEL COMPOST	125
20 MARCO HISTORICO	126
21 MARCO REFERENCIAL	128
21.1 REFERENTE INTERNACIONAL	128
21.1.1 FOOD PORT, West Louisville	128
22 MARCO LEGAL	131
22.1 MARCO NORMATIVO DE ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUICILAS.	134
23. FITOTECTURA COLOMBIANA	136
24 DESARROLLO DE LA PROPUESTA	136
24.1 DETERMINANTES DE DISEÑO	136
24.1.1 UBICACIÓN PARQUE AGROALIMENTARIO	137
24.1.2 FOTOGRAFIAS LOTE	138
24.2 TOPOGRAFIA Y DETERMINANTES	139
24.2.1 ZONIFICACION	140
25 DESARROLLO DEL PROYECTO	140
25.1 PLANTA GENERAL	141
25.1.1 INSTALACIONES:	141
25.2 ZONAS PÚBLICAS Y AREAS COMUNES	142
25.3 PERFILES VIALES	143
25.4 ZONAS PÚBLICAS COMUNES	145
25.5 ZONA DE CARNES	146
25.6 PROCESADORA DE FRUTAS	149
25.7 PROCESADORA DE LACTEOS	149

25.8COMPOST	151
25.9 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	151
25.10 LUDOTECA	152
26. FACHADAS	154
27 CORTES	154
28 PLANTA DE CUBIERTAS	155
29 ESTRUCTURA	156
30. CONCLUSIONES	158
31. BIBLIÓGRAFA	159

## **1. INTRODUCCIÓN:**

En los diferentes campos del sector productivo nacional se ha dado a la búsqueda de la investigación, innovación y desarrollo relacionado a las actividades agropecuarias las cuales han venido evolucionando económicamente en el país tanto de una manera social y política, constituyendo así los pilares de una población rural e industrial. El objetivo del parque agroalimentario de la ciudad de Tunja Boyacá es mejorar la calidad de los productos que se comercializan desde su proceso de inicio hasta el proceso final, logrando controlar el proceso de distribución desde el productor hasta el consumidor. Dentro de lo que se conoce como distribución y manejo de productos, influyendo varios factores a considerar los cuales recaen permanentemente en la productividad obligando al mercado adaptarse permanentemente a los cambios. En el sector agropecuario y hortofrutícola de Colombia se presenta un elevado número de problemáticas, ya que no cuenta con la tecnología adecuada e infraestructura pertinente para estos procesos industriales siendo el sector hortofrutícola el más afectado por su mayor repercusión en el país en donde la cadena productiva comprende desde la producción de bienes de origen agropecuario como frutas frescas y vegetales, hasta su transformación industrial de bienes; como jugos, enlatados, mermeladas, compotas, pulpas y salsas en los diferentes procesos de transformación de los diferentes actores que juegan un papel importante en la producción del producto para su distribución, procesamiento y almacenamiento para la disposición del cliente final manteniendo las temperaturas requeridas para la conservación, calidad. La cadena de frío supera los costos ya que requiere un control permanente en la implementación de insumos tecnológicos y no tecnológicos con el fin de incrementar la vida útil de y así disminuir los volúmenes de pérdida que superan el 50% de producción en nuestro país. A partir del conocimiento del desarrollo actual en cadena de frío, el análisis metodológico de los modelos actuales de cadena de frío para, la articulación con el modelo de cadena productiva de segmentos que permitan relacionar de una manera clara como ingresa el producto y como es el manejo en la industria ya sea para cárnicos frutas y lácteos hasta la distribución al cliente o consumidor final, a partir de los puntos críticos de control.

### **3. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA**

#### **ANÁLISIS DEL PROBLEMA**

El proyecto parque agroalimentario se enfoca en la región central del departamento de Boyacá, priorizando 60 municipios, que se agrupan en 7 provincias y constituyen el principal núcleo productivo de alimentos del centro del país con una población cercana a los 600.000 habitantes, de los cuales 200.000 son productores rurales. El punto de confluencia del territorio es la ciudad de Tunja, no solo por su ubicación estratégica como proveedora de servicios a los municipios de la región sino además porque es el paso obligado del transporte del principal centro de consumo nacional.

La región sostiene una oferta alimentaria cercana a 1'200.000 toneladas por año, con el uso de 60.000 hectáreas las cuales 12.000, tiene riego permanente durante todo el año. La región es la principal productora de hortalizas, especialmente cebolla de bulbo, arveja y zanahoria, del país así como una de la principales despensas de leche papa y frutales caducifolios, que generan un mercado cercano a las 12.000 toneladas de producto agroalimentarios semanales en la ciudad de Tunja, de donde se redistribuye hacia el centro del país, el eje cafetero y la costa norte principalmente, con pequeños núcleos agroexportadores, especialmente de hierbas aromáticas y uchuva. La ciudad de Tunja, es igualmente el principal centro poblado en la ruta de transporte de alimentos de los llanos orientales de Casanare hacia Bogotá. Siendo la carne, plátano y arroz sus principales productos.

Adicionalmente, aunque son altos los volúmenes de acopio y transacción de alimentos en la ciudad de Tunja la infraestructura dispuesta para esta actividad, es insuficiente inadecuada y va en contravía de la visión de desarrollo territorial que debe tener la ciudad capital del departamento de Boyacá, como proveedora de servicio y receptora de impactos de la actividad económica regional.

### 3.1 ÁRBOL DEL PROBLEMA



### 3.2 PROBLEMA:

Adicionalmente, aunque son altos los volúmenes de acopio y transacción de alimentos en la ciudad de Tunja la infraestructura dispuesta para esta actividad, es insuficiente inadecuada y va en contravía de la visión de desarrollo territorial que debe tener la ciudad capital del departamento de Boyacá, como proveedora de servicio y receptora de impactos de la actividad económica regional.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL:**

Ofrecer productos diferenciados y con estándares de calidad acorde con las exigencias que demanda el mercado específico de interés, bien sea a nivel nacional o local (in situ) construyendo un espacio en la ciudad llamado parque agroalimentario, un proyecto arquitectónico que atienda las necesidades del sector agrícola optimizando la calidad de los productos y el proceso de distribución desde el producto hasta el cliente final y su área de influencia.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Resolver una de las principales problemáticas de la capital boyacense, como es la falta de infraestructura para la organización del mercado de productos agrícolas
2. Garantizar el acceso real y sostenido tanto de productores como consumidores a mercados más justos y especializados evitando los procesos de alta intermediación que generan empobrecimiento del productor y encarecimiento.
3. Reducir los costos de producción adaptándose a un sistema de producción dinámico (producción de la demanda del mercado en cada momento)

## 5. JUSTIFICACIÓN:

Para el mercado local y regional el complejo de mercado plaza del sur evidencia y soporta una dinámica de mercado interno y externo, sustentado en el volumen y diversidad de productos que ofrece, donde a partir de la oferta mensual de 16.150 toneladas, se cuenta con la capacidad de establecer y atender una red comercial con 10 departamentos.

En el mercado local, existen diversidad de productos con procesos industrializados que llevan el valor agregado de la producción primaria, lamentablemente mucha de la materia prima es boyacense, la cual es procesada por industrias foráneas y de vuelta en forma de bienes diferenciales que se venden en todos los establecimientos de comercio de la ciudad, así pues se tiene que dentro de la ciudad aproximadamente el 60% realiza sus compras En las centrales abastos de la localidad, pero así mismo cerca de un 80% de los consumidores demandan productos agroindustriales en almacenes de plataforma y supermercados de barrio.

Día a día vemos que el continuo proceso de desarrollo al cual está sometida la economía de la ciudades y las regiones requiere el avance y el mejoramiento de la infraestructura insistente para tal fin ya que en la mayoría de los casos presentan insuficiencias que las hacen obsoletas hasta el punto que se convierten en infraestructuras y / o sistemas ineficientes, sin presentar y generar servicios de buena calidad tanto para el desarrollo humano de los usuarios como también en cuanto a lo que concierne con lo económico comercial y productivo. Hoy en día buscamos la optimización de los procesos y sistemas que permitan una mejor productividad comercial e industrial que tengan una repercusión en la sociedad a nivel regional mejorando la calidad de vida generando nuevas opciones laborales elevando la categoría de los municipios que están ubicado en las zonas de influencia y que por ende dependen del proyecto

## 6. MARCO TEORICO.

### 6.1 DIAGNOSTICO DE LA REGION Y SU AREA DE INFLUENCIA

#### 6.1.1 PROVINCIA CENTRO

Tiene una extensión aproximada de 1589 kilómetros cuadrados, en ella se encuentra Tunja, ciudad muy fría pero acogedora, capital de la provincia del departamento de Boyacá y 14 municipios más que son Tuta, Chivata, Ventaquemada, Sora, Motavita, Soraca, Samaca, Combita, Siachoque, Cucaita, Chiquiza, Oicata y Sotaquira, todos estos municipios están colmados de recursos naturales y culturales únicos que valen la pena conocer mejor.

En esta provincia predomina el clima frío, con temperaturas inferiores a 15° C y alturas superiores a los 2500 msnm y también se ha caracterizado por ser uno de los más grandes asentamientos indígenas de nuestro departamento.

La provincia centro posee, además de pobladores responsables y muy trabajadores, recursos agrícolas, ganaderos gastronómicos y artesanales que se nombran a continuación:

**AGRICULTURA:** Se hacen siembras de clima frío como: papa, maíz, arveja, haba, trigo, frijol, cebolla cabezona, cebada y zanahoria, además de producirse frutales como durazno, pera, ciruela y manzana.

**GANADERIA:** Por ser una tierra con pasturas muy prosperas se mantiene el ganado vacuno con gran producción de leche diaria más que todo en los municipios de Combita, Cucaita, Chiquiza, Chivata, Motavita, Siachoque, Sora, Soraca, Sotaquira, Toca y Ventaquemada, también se encuentran criaderos de aves, conejos y ovejas en Soraca y criaderos de chivos en Samaca.

**ARTESANIAS:** Se trabaja mucho el hilo en la elaboración de hamacas en Samaca donde se ha desarrollado mucho el turismo, también están los tejidos en lana como ruanas de variados diseños y colores, cobijas y alpargatas, diferentes accesorios como bolsos en fique, sombreros de paja confeccionados en Chivata.

**MINERIA:** Se explota el carbón en los municipios de Motavita, Samaca y Sotaquira y arena en Motavita.

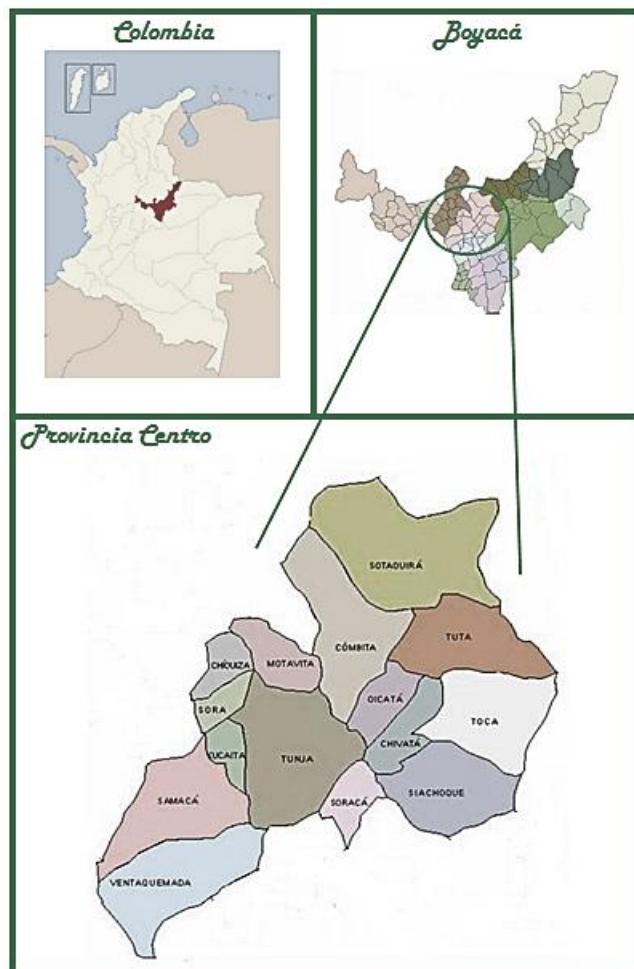
### 6.1.1.2 GENERALIDADES GEOGRAFICAS

El departamento de Boyacá está situado en el centro del país, sobre la cordillera oriental de los Andes.

Se localiza entre los 04o 39' 10" y los 07o 03' 17" de latitud norte, y los 71o 57' 49" y los 74o 41' 35" de longitud oeste.

Su extensión es de 23.189 kilómetros cuadrados. Limita por el norte, con los departamentos de Santander y Norte de Santander. Por el este, con los departamentos de Arauca, Casanare y la República de Venezuela. Por el sur con Meta y Cundinamarca; y por el oeste con Cundinamarca y Antioquía.

Grafico N°1



<http://www.excelsio.net/2009/02/localizacion-geografica-de-boyaca.html>

### **6.1.1.3 ACTIVIDADES ECONOMICAS.**

La provincia centro posee, además de pobladores responsables y muy trabajadores, recursos agrícolas, ganaderos gastronómicos y artesanales que se nombran a continuación:

**AGRICULTURA:** Se hacen siembras de clima frio como: papa, maíz, arveja, haba, trigo, frijol, cebolla cabezona, cebada y zanahoria, además de producirse frutales como durazno, pera, ciruela y manzana.

**GANADERIA:** Por ser una tierra con pasturas muy prosperas se mantiene el ganado vacuno con gran producción de leche diaria más que todo en los municipios de Combita, Cucaita, Chiquiza, Chivata, Motavita, Siachoque, Sora, Soraca, Sotaquira, Toca y Ventaquemada, también se encuentran criaderos de aves, conejos y ovejas en Soraca y criaderos de chivos en Samaca.

**ARTESANIAS:** Se trabaja mucho el hilo en la elaboración de hamacas en Samaca donde se ha desarrollado mucho el turismo, también están los tejidos en lana como ruanas de variados diseños y colores, cobijas y alpargatas, diferentes accesorios como bolsos en fique, sombreros de paja confeccionados en Chivata.

**MINERIA:** Se explota el carbón en los municipios de Motavita, Samaca y Sotaquira y arena en Motavita.

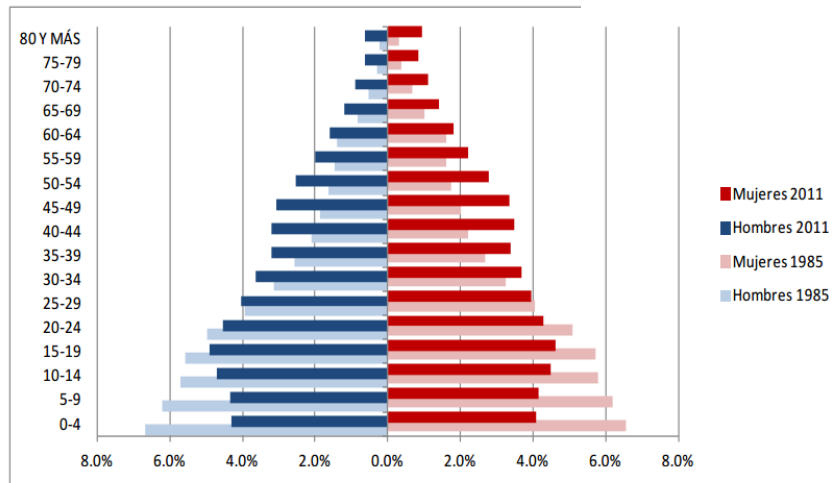
### **6.1.1.4 CONDICIONES DE VIDA**

#### **6.1.1.4.1 Caracterización Demográfica del Departamento de Boyacá**

La transición demográfica que ha tenido el departamento de Boyacá en los últimos 25 años, denota un cambio en la estructura poblacional pasando de una mayor población menor de cinco años a una población adolescente, joven y adulta, lo que incide en los índices de envejecimiento. Se cuenta con una población económicamente activa representativa, pero que a su vez es expulsada en búsqueda de fuentes de empleo, quedando como residentes en el departamento la población más vulnerable (niños menores de 5 años y personas mayores de 60 años). Para el 2012 según proyecciones del censo 2005, la población de especial interés corresponde al 65,21% del total de la población, y al considerar que la mayoría de estas personas son dependientes se puede concluir que existe una relación de dependencia del 61.3%, que significa que por cada 100 personas económicamente activas un 61.3% son menores de 15 y mayores de 65 años.

## PIRÁMIDE POBLACIONAL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, 1985-2011

Grafico N°2

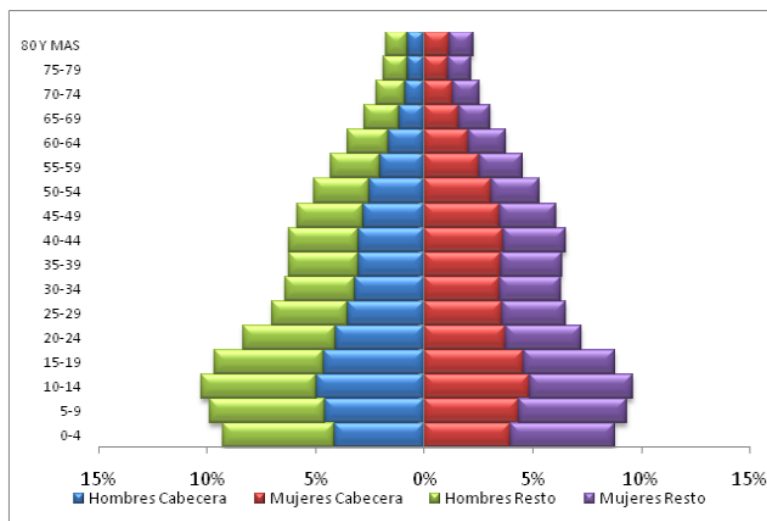


Fuente: Proyecciones de población DANE

La pirámide muestra un desequilibrio entre géneros, pues es levemente mayor el cálculo de hombres que de mujeres en la población rural, a diferencia de un mayor cálculo para mujeres que para hombres en las proyecciones para la población urbana.

## PIRÁMIDE POBLACIONAL POR ZONA Y SEXO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, 2012

Grafico N°3

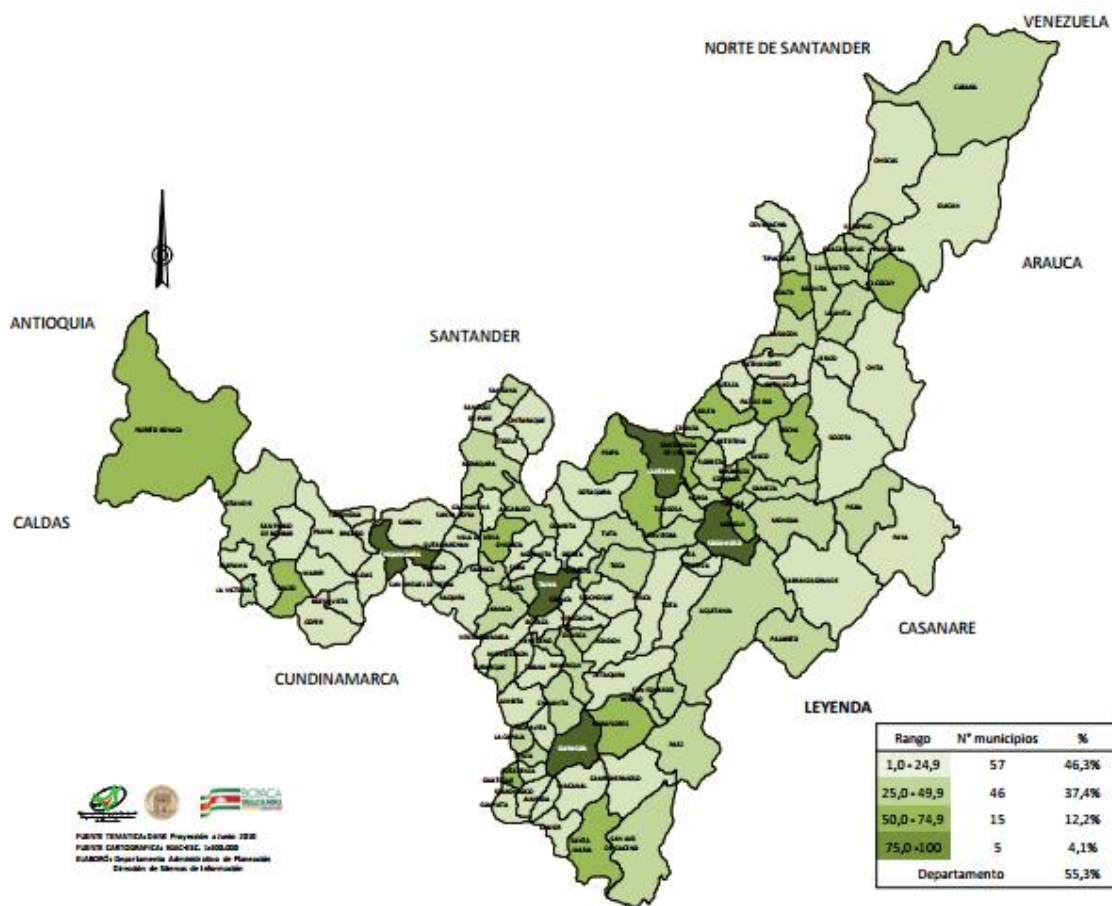


Fuente: DANE estimaciones de proyecciones de población 2005-2020 departamental por sexo, grupos quinquenales de edad

El 55.3% de la población se ubica en la zona urbana, los municipios que concentran mayor población en la zona urbana en orden descendente son Tunja, Duitama, Sogamoso, Chiquinquirá, Garagoa, Guateque, Soatá, Puerto Boyacá, Corrales y Paz de Río. Los municipios que según proyección de población 2005-2020 que para el 2012 concentran la mayor población en zona rural son: Chíquiza, Saboyá, Caldas, Cómbita, Boyacá y Sotaquirá.

### Porcentaje de Distribución de la población en la zona Urbana, Boyacá 2012

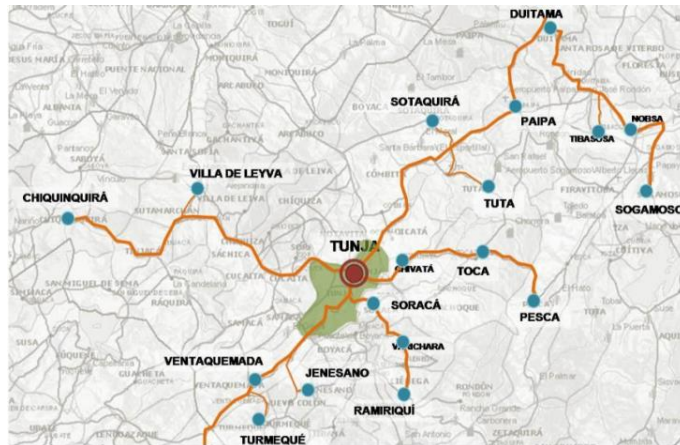
Grafico N°4



Fuente: DANE estimaciones de proyecciones de población 2005-2020 departamental

### 6.1.1.5 INFRAESTRUCTURA VIAL

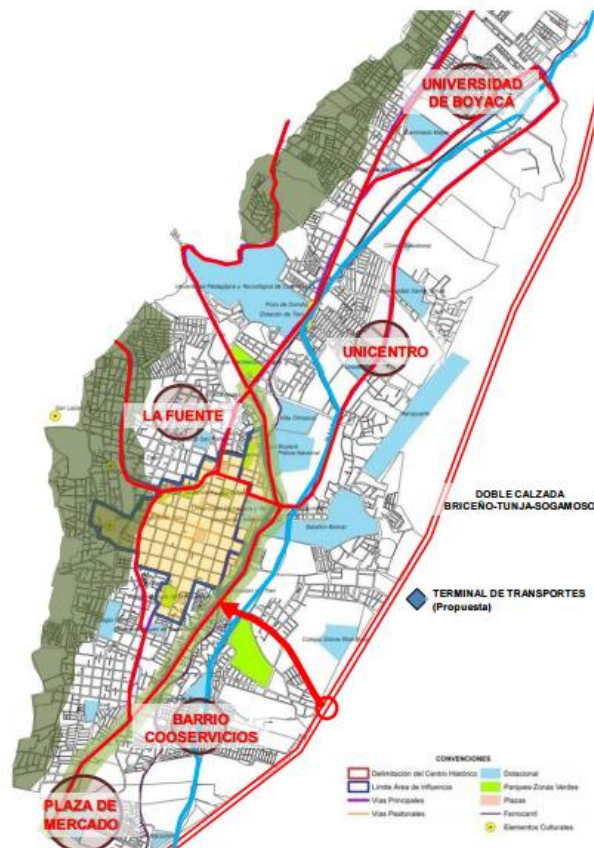
CONTEXTO REGIONAL Grafico N°5



FUENTE: Consultoría 2010

### DESARROLLOS FACTIBLES DE CONVERTIRSE EN CENTRALIDADES URBANAS.

Grafico N°6



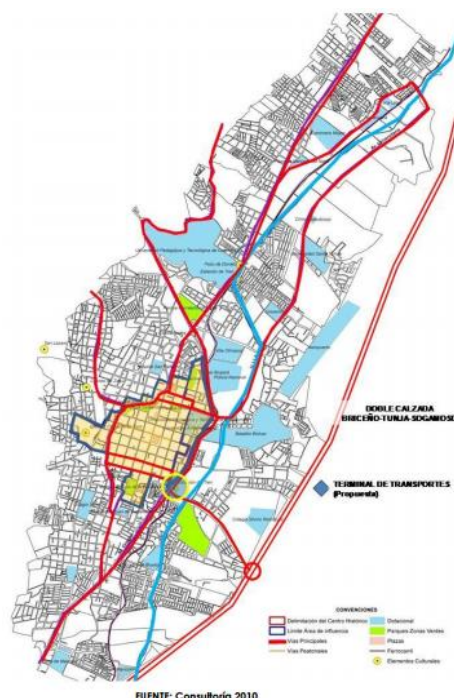
FUENTE: Consultoría 2010.

Dentro de este contexto, mediante el POT es necesario construir los elementos mínimos para la consolidación de una estructura urbana que establezca los roles de los distintos sectores y piezas urbanas; que determine las centralidades primarias y secundarias, así como su carácter para mantener el equilibrio urbano; y que priorice las zonas de desarrollo para evitar la dispersión y los altos costos que genera la extensión de servicios públicos y demás infraestructuras, cuando aún existen grandes vacíos urbanos al interior de la ciudad.

La movilidad en Tunja se hace principalmente en sentido norte sur, ya que la red vial arterial en sentido oriente occidente es prácticamente inexistente consecuencia de las características naturales del territorio y a la estructura alargada que ha adoptado la ciudad. Como resultado, algunas de las principales vías arteriales de Tunja pasan por el centro en sentido norte – sur, y la mayoría de los vehículos de transporte público y muchos de los privados atraviesan el centro histórico como paso obligado, no necesariamente mediante vías principales. Específicamente en el sector occidental, para la conectividad vial en sentido norte – sur no existe una vía arterial que responda al alto flujo vehicular existente es necesario articular la ciudad mediante la constitución de una vialidad transversal (sentido oriente-occidente), que además puede contribuir a generar un desarrollo más compacto de la ciudad, y no longitudinal (norte-sur) sobre los bordes de los grandes ejes viales como se viene presentando hasta el momento.

## RED VIAL PRINCIPAL

Grafico N°7



## INDICADORES

EJE ESTRATÉGICO	OBJETIVO	COMPONENTES
Infraestructura	Proporcionar espacios de alta calidad para la comercialización generación de valor y prestación de servicios complementarios del parque agroalimentario de Tunja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agroindustria</li> <li>• Comercio minorista</li> <li>• Comercio mayorista</li> <li>• Servicios</li> </ul>
Infraestructura tecnológica componente TIC	Proveer herramientas tecnológicas para mejorar la competitividad de los productos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma virtual de negocios</li> <li>• Infraestructura tecnológica ( hardware y software)</li> </ul>

Fuente propia.

### 6.1.1.6 COMPONENTES AMBIENTALES

Uno de los problemas más apremiantes que enfrenta hoy el medio ambiente, resultado directo de la propia evolución de la actual sociedad, es el aumento en la producción de residuos. Las actividades que el hombre realiza son de diversa índole y naturaleza, y en función de las mismas, generan distintos tipos de residuos de diversa composición, estado o peligrosidad. De acuerdo a estas características, el tratamiento, gestión y almacenamiento de los distintos residuos varían, dando lugar a la necesidad de crear toda una serie infraestructuras y mecanismos de gestión, con el fin de evitar cualquier deterioro ambiental.

Desde el punto de vista ambiental, se destaca la limitada vegetación en el espacio público, la cual se concentra exclusivamente en los pocos parques existentes, consecuencia en todo caso de la concepción colonial de las ciudades, en especial de aquellas con clima frío, sin arborización en sus calles.

Así mismo, la alta concentración de vehículos genera problemas de contaminación atmosférica y acústica, y la falta de control en la publicidad exterior, genera problemas de contaminación visual.

### **6.1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

El proyecto se localiza en la ciudad de Tunja, capital del departamento de Boyacá, con una población estimada para 2015 de 206 407 Hab; localizada en el valle del alto chica mocha en la región del altiplano cundiboyacense, sobre la cordillera oriental de los andes en el centro del país.

Existen 3 zonas orográficas dentro de la zona urbana: la planicie a más de 2830 msnm, la meseta hacia el centro y sur de la ciudad donde se encuentra el centro histórico y las colinas donde alcanzan los 3000 mts en los barrios de la zona occidental.

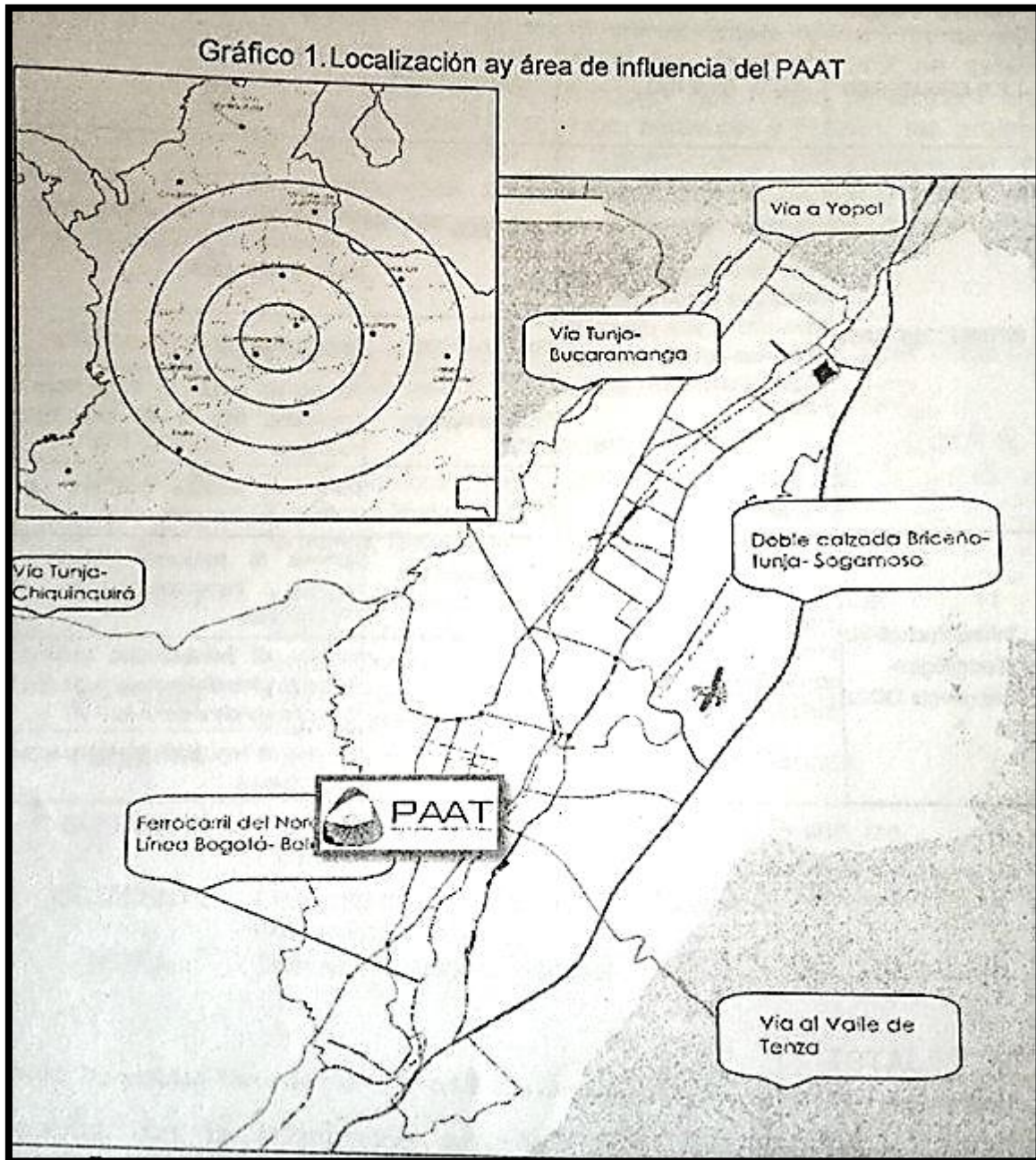
En la zona rural, la altura sobre el nivel del mar oscila entre 2700 msnm hasta los 3150 mts sobre el nivel del mar, en límites con el municipio de cucaita. La altura promedio es de 2820 msnm lo que la hace la capital más grande de Colombia y una de las 15 ciudades más altas del mundo.

La ciudad cuenta con los siguientes medios de acceso:

- Aéreas: aeropuerto Gustavo Rojas Pinilla. Actualmente es utilizado por los pequeños aviones y en rutas esporádicas sin permanencia para vuelos comerciales. Normalmente se utiliza como salida aérea nacional e internacional el aeropuerto internacional el dorado de Bogotá.
- Terrestre: En Tunja, el servicio de transporte público está conformado por los siguientes elementos. Transporte público colectivo de pasajeros, sistema de taxis urbano, sistema de ciclo ruta, y la red vial vehicular, las principales vías terrestres de acceso son la troncal BTS (Briseño, Tunja, Sogamoso) y la 62 que conduce a la ciudad de Bucaramanga, ambas pertenecientes a la vía panamericana. En el perímetro urbano se encuentra la troncal central del norte que comunica la zona urbana con las ciudades de Duitama y Sogamoso; la venida oriental con acceso a la terminal de transporte; las carreras 10 y 12 que atraviesan el centro histórico; y la av. T19- AV colon (acceso hacia las ciudades del occidente del departamento como Chiquinquirá) confluyen en el monumento a la raza. En la comuna nororiental se encuentra la av. universitaria. En el oriente el viaducto Juan Nepomuceno Niño comunica el centro histórico con la zona norte.

### 6.1.2.1 LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PARQUE AGROALIMENTARIO TUNJA

Gráfico N°8



Fuente Alcaldía de Tunja-Secretaria de desarrollo noviembre de 2014

### **6.1.2.2 IMAGEN Y PAISAJE URBANO**

Dado que el espacio público es la “cara” de una ciudad, su estado e imagen tienen un papel fundamental, puesto que es el uno de los ingresos principales (sur-norte) de la ciudad, este ha sido afectado por la gran cantidad de vehículos particulares, tanto de transporte público, como de carga pesada afectando así la imagen de la ciudad y la economía de la misma teniendo en cuenta que el departamento de Boyacá cuenta con una vocación agrícola que no ha abarcado en su gran mayoría componentes tecnológicos e industriales, provocando un deterioro en el sector agrícola del departamento.

Para lo cual proponemos el diseño de un parque agroindustrial que permita el ingreso y procesamiento adecuado de los productos agrícolas de la región y adecuado tratamiento e higiene que estos requieren, mejorando de esta forma el aspecto de la ciudad y mejorando su atractivo turístico.

#### **Congestión vehicular.**

- ♣ Congestión en el espacio público generada por concentración de peatones.
- ♣ Invasión del espacio público y la malla vial por vehículos, vendedores ambulantes, filas para acceder a servicios del equipamiento, otros.
  - ♣ Deterioro de vías, del espacio público y del mobiliario urbano, por exceso o mal uso generado por el equipamiento.
- ♣ Cambios en los usos del suelo (usos inducidos).
- ♣ Ruido.
- ♣ Afectación de áreas de protección ambiental.
- ♣ Impacto ambiental.
- ♣ Impacto visual.
- ♣ Rechazo de la comunidad.
- ♣ Inseguridad.
  - ♣ Inactividad urbana consecuencia del cierre del equipamiento en días y horas específicas.

**6.1.2.3 ILUMINACIÓN URBANA** La iluminación existente en el espacio público presenta diversos problemas:

- Luminosidad insuficiente en algunas zonas.
- Diversidad de tipos de focos y luminarias.

Para propender por una imagen armónica se propone:

- Implementar un sistema de iluminación que ofrezca las condiciones de luminosidad y seguridad, y a la vez garantice una implantación en el lugar lo más discreta posible, pero en cualquier caso con lenguajes actuales.

## **7 DIAGNOSTICO SISTEMA CARNICO**

### **7.1 DEFINICIONES BASICAS**

Los productos cárnicos pueden clasificarse según su proceso de producción en:

#### **Embutidos:**

Producto procesado crudo o cocido, ahumado o no, introducido a presión en tripas; aunque en el momento de expendido o consumo carezca de la envoltura empleada.

#### **NO EMBUTIDO:**

Producto cárnico procesado crudo o cocido ahumado o no, que en su proceso de elaboración no se introducen tripas.

Según su procesamiento, estos productos se agrupan en:

- Embutidos procesados cocidos: salchicha, cábano, salchichón, mortadela, jamonada, morcilla o rellena, pasta de hígado, carne de diablo y tocineta
- No embutidos procesados cocidos: jamón cocido, pernil, queso de cabeza y albóndiga.
- Procesados crudos frescos: chorizo fresco y longaniza, hamburguesa y albóndiga
- Procesados maduros: salami y jamón crudo madurado.

#### **PLANTA DE PRODUCTOS PROCESADOS.**

Establecimiento destinado a la elaboración de alimentos preparados a partir de carne, grasa, viseras y subproductos comestibles de animales de abasto que se autoricen para el consumo humano.

## **8 COMPONENTE ABASTECIMIENTO:**

El complejo de mercado de la ciudad de Tunja denominado “plaza del sur” es considerado el principal punto de comercialización de los productos agrícolas ofertados por el departamento de Boyacá donde mensualmente se comercializan alrededor de 16.156 toneladas de alimentos provenientes principalmente de 60

municipios pertenecientes a 7 provincias cada una de estas provincias se caracterizan por la oferta de productos que hacen de Boyacá un potencial, principalmente en la producción de papa, hortalizas y frutales; los cuales son comercializados al interior y exterior del departamento, otorgándole así la denominación de principal despensa agroalimentaria de la capital del país, al direccionar alrededor del 50% de sus productos al abastecimiento del mercado de la ciudad de Bogotá.

### 8.1 PRINCIPALES NUCLEOS QUE ABASTECEN EL COMPLEJO DE MERCADO DE LA CIUDAD DE TUNJA







N°	Provincia	Municipios	Total
1	Centro	Tunja, Samaca, Sora, Chiquiza, Cucaita, Soraca, Chivata, Oicata, Combita, Toca, Tuta, Sotaquira, Motavita, Siachoque y Ventaquemada	15
2	Ricaurte	Arcabuco, gachantiva, santa sofia, villa de Leyva, sutamarchan, sachica, tinjaca, raquira, moniquira, togui y chitaraque	11
3	Marques	Umbita, Nuevo Colon, Turmeque, Tibana, Jenesano, ramiriqui, cienega, boyaca y viracacha	9
4	Tundama	Paipa, Duitama ,santa rosa de Viterbo, serinza, belen, floresta, tutaza	7
5	Sugamuxi	Tibasosa, nobsa, firavitoba, Sogamoso ,pesca, iza, cuitiva, tota y Aquitania	9
6	Occidente	Chiquinquirá, Saboya, Briseño, tunungua, buena vista y maripi	6
7	Neira	Chinativa, garagoa y macanal	3
		<b>Total</b>	<b>60</b>

FUENTE DIAGNOSTICO PLAZA DE MERCADO DEL SUR – SECRETARIA DE DESARROLLO DE TUNJA-2014

De acuerdo con la información reportada por el diagnostico productivo desarrollado por la secretaria de desarrollo de la ciudad de Tunja, las estadísticas de FEDEPAPA, la línea base del comité regional hortícola del departamento de Boyacá y la encuesta nacional agropecuaria, la oferta agroalimentaria del complejo de mercado “plaza del sur” se sustenta en la existencia de un aproximado de 54.482 hectáreas cultivadas de los diferentes productos los cuales se distribuye como se observa en la siguiente tabla

**PRINCIPALES PROVEEDORES Y PRODUCTOS COMERCIALIZADOS EN EL COMPLEJO "PLAZA DEL SUR"**

Grafico N°9

PRINCIPALES PRODUCTOS	IMAGEN	ORIGEN
PAPA		Provincia Centro, Tundama, Sugamuxi y Márquez
CEBOLLA DE BULBO		Provincia Centro, Tundama y Ricaurte.
CEBOLLA DE RAMA		Provincia Sugamuxi
ARVEJA		Provincia Centro, Sugamuxi y Márquez.
TOMATE		Provincia Ricaurte.
FRUTALES		Provincia Centro, Márquez, Neira y Occidente.

FUENTE: DIAGNOSTICO PLAZA DE MERCADO DEL SUR- SECRETARIA DE DESARROLLO DE TUNJA- 2014

## 8.2 PRODUCCION AGRICOLA DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA Y DINAMICA DE MERCADO DEL COMPLEJO “PLAZA DEL SUR”.

<b>PRODUCTO</b>	<b>%PARTICIPACION EN EL MERCADO</b>	<b>TON/MES COMERCIALIZADAS</b>	<b>AREA CULTIVADA BOYACA (HA)</b>
<b>PAPA</b>	45	7.270,20	32.500
<b>HORTALIZAS</b>	35	5.654,60	9.200
<b>FRUTAS</b>	19	3.069,64	12.782
<b>OTROS PRODUCTOS</b>	1	161,56	NR
<b>TOTAL</b>	100	16.156	54.482

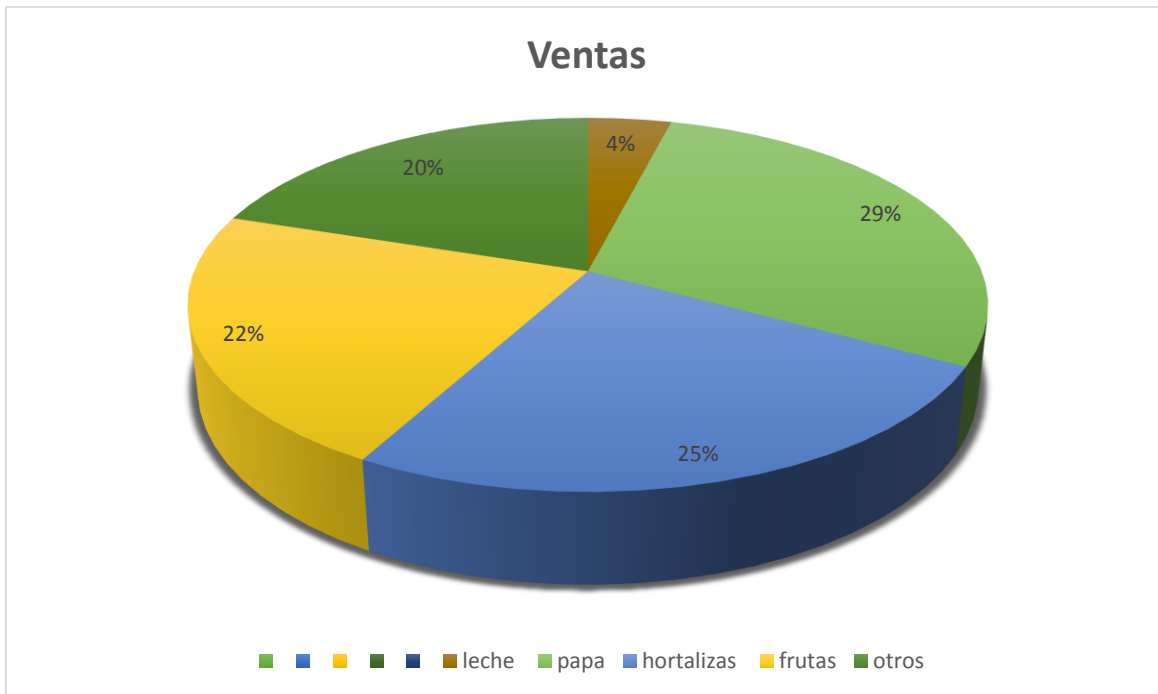
FUENTE: DIAGNOSTICO PLAZA DE MERCADO DEL SUR- SECRETARIA DE  
DESARROLLO DE TUNJA- 2014

Una vez los productos llegan a la plaza, la dinámica de mercado se orienta en un 45% al intercambio comercial de papa, seguido de un 35% de hortalizas, en tercer lugar con el 19% se ubican los frutales y finalmente un 1% corresponde a otros productos dentro de los cuales se ubican la panela, las hierbas, los granos y los tubérculos entre otros.

En torno a la referenciada dinámica productiva y comercial efectuada por los 60 municipios de área de influencia del proyecto Parque Agroalimentario de la ciudad de Tunja, confluye la existencia de modelos organizacionales de carácter asociativo; los cuales se han agremiado en aras de gestar e impulsar iniciativas de desarrollo social, productivo y comercial, que les permita construir herramientas para la productividad y competitividad, buscando en últimas que estas se vean reflejadas en el mejoramiento de las condiciones para la vida.

### 8.2.1 DISTRIBUCIÓN ORGANIZACIONES DE CARÁCTER ASOCIATIVA SEGÚN VOCACIÓN PRODUCTIVA.

Grafico N°10



FUENTE: DIAGNOSTICO ORGANIZACIONAL ASOCIATIVO-SECRETARIA DE DESARROLLO DE TUNJA,2014

De acuerdo con el ejercicio de exploración desarrollado por la secretaria de desarrollo de la ciudad de Tunja durante el año 2014 en los 60 municipios referenciados anteriormente se identificaron 90 asociaciones y actividades conformadas por 3.056 pequeños y medianos productores agropecuarios, los cuales se constituyen en el soporte de consolidación de la oferta de los productos rurales hacia la plataforma de mercado de la ciudad de Tunja. Dichas organizaciones en conjunto definen su vocación productiva de la siguiente manera:

### 8.2.2 COMPONENTE MERCADOS

**Caracterización de los productos y servicios de la central de abastecimiento de Tunja**

- los productos de mayor comercialización actualmente en la plaza de mercado del sur:
  - ✓ papa
  - ✓ frutas y hortalizas
  - ✓ granos
- **IDENTIFICACIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS EN EL ÁMBITO COMERCIA.**

SEGÚN SU FUNCIÓN	DE CONSUMO SATISFACE UNA DEMANDA DETERINADA	PERECEDERO DESAPARECE UNA VEZ SEA CONSUMIDO
<p><b>SEGÚN EL GRADO DE TERMINACIÓN</b></p>	<p><b>BIEN FINAL</b></p> <p>No requiere de ninguna transformación adicional para consumir</p>	<p><b>SUSTITUTO</b></p> <p>Ante el alza de precio del producto se origina un aumento en el consumo o la demanda de otro.</p> <p><b>COMPLEMENTARIO</b></p> <p>Se utiliza simultáneamente con otros productos aunque el precio puede influir en la demanda del complementario la complementariedad surge de los gustos del consumidor</p>
<p><b>BIEN INTERMEDIO</b></p> <p>Con uso para producir otros bienes procesados agroindustrialmente</p>		
<p><b>Según su relación con el ingreso</b></p>	<p><b>BIEN NORMAL</b></p> <p>Su consumo crece al aumentar la renta del consumidor</p>	<p><b>BIEN DE PRIMERA NECESIDAD</b></p> <p>Su consumo crece menos que proporcionalmente cuando ingresa.</p>

FUENTE: ALCALDIA DE TUNJA, SECRETARIA DE DESARROLLO, 2015

- **Productos sustitutos y complementarios**

- ✓ **Los sustitutos de toda la producción agrícola y pecuaria en el momento efectivo de consumo son :**

**Papa:** plátano, yuca arroz, pasta, mazorca, ñame, arracacha etc.

**Hortofrutícola:** miel, salsas artificiales, esencias, vinos, cerveza entre otros.

**Leche:** leche de soya, leche de almendra, leche de cabra y leche de coco.

- ✓ Se comercializan en el 100% de almacenes de cadena, así mismo en supermercados medianos y pequeños y también de manera informal (puestos ambulantes)
- ✓ El precio de los sustitutos está en variación continua debido al equilibrio de mercado que presenta esta (oferta y esta demanda), factores climatológicos ya ambientales y la especulación de precios del mercado.
- ✓ Respeto a los bienes complementarios en término de una dieta diaria proteína, las carnes y granos presenta variación de precios que afectan de manera directa los productos agrícolas en medida de ajustar el consumo de productos agrícolas (reducción de consumo), para no dejar o reducir el consumo de carnes y granos

### 8.3 IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO PRINCIPAL.

<b>SEGÚN SU FUNCIÓN</b>	<b>DE CONSUMO</b> Satisface una demanda determinada	<b>PERIÓDICO</b> Se pacta su uso por un tiempo determinado
<b>GRADO DE UTILIZACIÓN</b>	Se utiliza simultáneamente con otros servicios, como la luz, seguridad, entre otros aunque el precio puede influir en la demanda del servicio, este se ciñe más al ingreso de los demandantes de los productos comercializados en los espacios destinados para la comercialización de productos	
<b>SEGÚN SU RELACION CON EL INGRESO</b>	<b>SERVICIO NORMAL</b> Su uso crece al aumentar la renta del consumidor.	

FUENTE: ALCALDIA DE TUNJA, SECRETARIA DE DESARROLLO, 2015

## **8.4 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE MERCADO DEL PARQUE AGROALIMENTARIO DE TUNJA.**

- Población consumidora
  - ✓ El contingente actual de consumidores de productos agrícolas y pecuarios en Tunja; es una población aproximada de 188.380 personas según estudio DANE 2014 y se ubica dentro de las ciudades de tercer orden (con población entre 100.000 y 500.000 habitantes).
  - ✓ Distribución etaria de la población de Tunja; según resultados obtenidos de las encuestas domiciliarias para el 2012 la producción de mujeres del 52,9% y el de hombres el 47.1%. se espera que para el 2015 la población ascienda a 188.380 habitantes y para el año 2020 de 206.827 por otro lado se proyecta que la población urbana siga en un proceso de concentración que alcance al centro de la población de 199.008 personas aproximadamente.
  - ✓ Distribución espacial de la población; la ciudad presenta concentración demográfica en el área urbana, que para el año 2012 era del 95,6% y se espera un indicador para el 2019 de 96,1% aproximadamente
  - ✓ Tamaño familiar; para el 2012 se estimó cifras del DANE, que Tunja alberga alrededor de 48.328 grupos familiares quien en su mayoría estar conformados por 4 integrantes, seguidas de los que tienen 3 y 2 individuos, así mismo están las que reúnen a 5 familiares, finalmente y en menor proporción las que están integradas por 6 ó más personas.
  - ✓ Capacidad de pago e ingresos; dentro del sector urbano existe una marcada clase media baja que genera ingresos familiares entre 1 y 4 SMMLV, seguida de una clase menos favorecida que percibe ingresos inferiores a 1 SMMLV, finalmente se encuentran las familias que pueden considerarse en una clase media alta las cuales perciben ingreso de más de 4 SMMLV. Según cifras emanadas de la encuesta nacional de ingresos y gastos 2006 2007 expuestas en el boletín de prensa de junio de 2009, e ingreso medio de los hogares de Tunja era de aproximadamente \$1.847.458 y el gasto familiar asedia \$1.717.626, lo cual quiere decir que el 93% del ingreso familiar se consume efectivamente dejando así margen de excedente del 7%, ósea cerca de \$129.322 mensuales que no tiene una destinación específica, presumiblemente a líneas de ahorro privado. En el sector rural muchas veces los ingresos de dicha área, son considerablemente menores a los presentados por la población del sector urbano. Según cifras de RED UNIDOS en Tunja se han focalizado 2.980 familias en condición de pobreza extrema de las cuales 486 se ubican en la zona rural.
  - ✓ Factor cultural las costumbres culturales son muy marcadas en la población, la compra de productos agrícolas y pecuarios es tradicional (CONCENTRACION EN MERCADO DE PLAZA) dentro de la población. Sin

embargo también las personas están en disposición de adoptar nuevos patrones culturales derivados de la influencia mundial por temas concertado a novedosas alternativas producción agropecuarios de alimento y mejores forma de cuidado del medio ambiente y la salud.

- ✓ Subcultura; la ciudad principalmente es un lugar que cuenta con una identidad en este sentido muy marcada, ya que la mayoría de pobladores son originarios de esta misma, sin embargo recibe gran afluencia de personas de otras partes como por ejemplo, las que llegan del Casanare, Cundinamarca, Santander y la Costa Atlántica, lo cual genera que algunos hábitos de consumo de estos visitantes y gentes de otras regiones se establezcan de forma parcial o continua en el comercio de la localidad, Tunja posee una diversidad de opciones de tipo dogmáticas, es así que coexiste la doctrina católica, cristiana, evangélica, adventista, mormona y demás cultos de nuevas iglesias. Actualmente debido al acceso informativo por medio de canales de comunicación como el internet, elementos socioculturales del entorno externo están influenciando el modus vivendi de la población. Finalmente la ciudad es multicultural, donde conviven varios tipos de afluentes subculturales y se buscan espacios para generar una sociedad multidiversa y con posibilidades de desarrollo cultural para todos, lo cual es favorable en la incursión de una subcultura alimentaria tendiente al cuidado de la salud y protección al medio ambiente.
  - ✓ Educación; Tunja presenta una cobertura bruta de 93% y neta del 84%, según cifras del DANE, en la ciudad existe una tasa de analfabetismo para población mayor de 15 años de 3,4%.
- **Ámbito del mercado de productos agropecuarios del parque agroalimentario**
    - ✓ Para el mercado del sistema micro regional; corresponde a los asentamientos situados dentro de un radio de 20 Km los cuales se ubican en un microsistema regional de 11 municipios, Boyacá, chiquisá, chivata, combita, cucaita, motavita, oicata, siachoque, sora, soraca y viracacha. Quienes poseen un contingente de consumidores de aproximadamente de 244.179 habitantes, los cuales son consumidores potenciales de los productos y servicios comercializados en el parque agroalimentario.
    - ✓ Para el mercado local y regional; el complejo de mercado “plaza del sur” evidencia y soporta una dinámica de mercado interno y externo, sustentado en el volumen y diversidad de productos que ofrece, donde a partir de la oferta mensual de 16.156 toneladas, se cuenta con la capacidad de establecer y atender una red comercial con 10

departamentos con base principalmente de los productos papa, cebolla de bulbo, cebolla de rama, tomate, zanahoria, arveja, y frutales.

#### 8.4.1 RED COMERCIAL COMPLEJO DE MERCADO “PLAZA DEL SUR”



FUENTE: <http://www.expresocolombia.com.co/mapa-de-colombia-con-nombres-y-division-politica/>

#### 8.5 FACTORES LIMITANTES DEL MERCADO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS Y PECUARIOS A NIVEL DEL INTERCAMBIO DE ALIMENTOS

El mercado de los productos agropecuarios presenta ciertas limitantes estructurales desde el sistema de intercambio de alimentos como desde el intercambio de servicios en Tunja. Por tanto, tales inconvenientes deben ser establecidos como marco expositivo de algunos

inconvenientes que desde la dinámica del mercado tienen los productos agrícolas y pecuarios a nivel local.

- **Productores:** hay que tener en cuenta que los productores son los actores que sustentan el sistema agroalimentario, entonces dando relevancia a lo anterior, las dificultades que presentan los productores son de trascendencia en el sistema de intercambio de alimentos, razón por la cual se esquematizo lo siguiente:
  - ✓ Intervención: de tipo técnico en procura de mejorar la sostenibilidad del sistema productivo mediante un diseño adecuado para la actividad de los productores.
  - ✓ Poca valorización social de las labores de la producción agrícola y pecuaria (ingresos)
  - ✓ Baja viabilidad económica de las fincas o propiedades utilizadas para la labor agropecuaria
  
- **Consumidores:** En este sentido los demandantes tanto a nivel local como regional, resultan actualmente un conglomerado suficiente, para conformar un mercado dinámico, sostenible y competitivo.
  - ✓ Falta de información sobre producción y bienes agrícolas y pecuarios
  - ✓ Dificultad de acceso al stand de mercado de bienes normales y de consumo regular de los productos agrícolas
  - ✓ Escasa variedad de producción agropecuaria de motivación efectiva para consumo
  - ✓ Precios relativos elevados y poco competitivos para la situación presupuestal del conglomerado de más participación en la demanda local (consumidores con niveles de ingreso entre 1 y 2 SMMLV)
  
- **Transformadores:** Los transformadores actualmente tienen que efectuar procesos de agregación de valor económico a las materias primas provenientes del sector agropecuario, lo cual es un requisito para el éxito de la explotación de productos en el mercado.
  - ✓ No se promueve la transformación a escala local
  - ✓ No hay reconocimiento a la transformación artesanal
  - ✓ La legislación sanitaria y de control de calidad es muy costosa
  - ✓ No hay asesoramiento técnico para procesos de transformación
  
- **Distribuidores:** actualmente está enfocada hacia la central del mercado (plaza de mercado del sur) los días de mercado martes, jueves y el día de más afluencia el viernes
  - ✓ Poca aplicación de prácticas cooperativas para la comercialización
  - ✓ Amplitud baja para la distribución de los productos en el mercado local

- ✓ Bajo fomento de mercado local
- ✓ Bajo nivel de acciones de venta directa

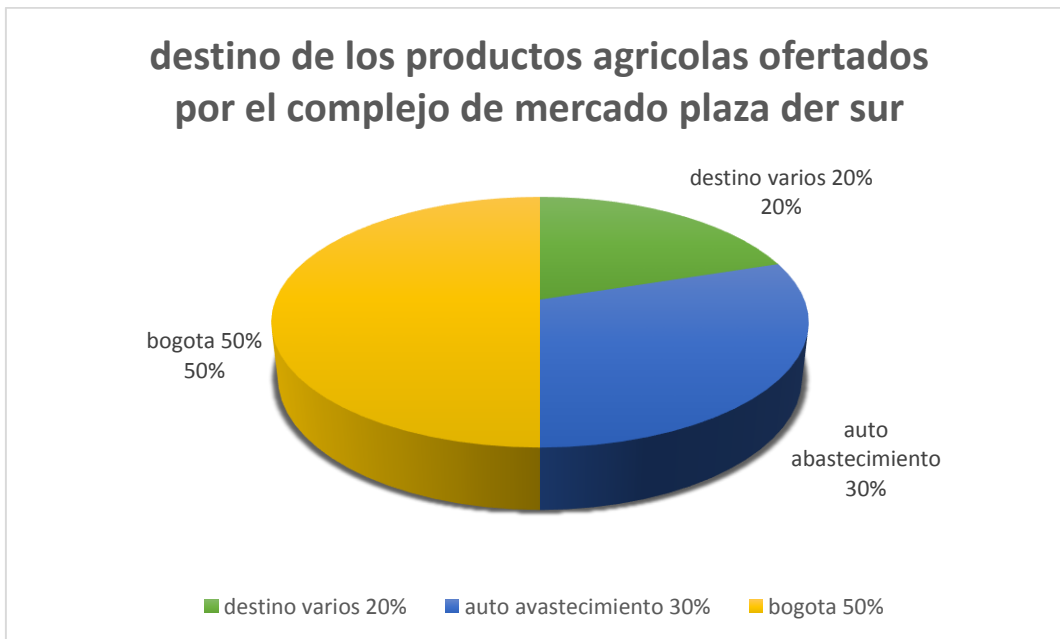
### 8.5.1 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

El complejo de mercado de la plaza de sur se caracteriza por la comercialización de productos al detal y por mayor en fresco, aun precio que no compensa los costos de producción por ende los productores generan pérdidas económicas en su actividad, debido en primera medida a los elevados precios de los insumos utilizados por su proceso productivo.

Los comerciantes y consumidores tienen por costumbre pagar los bienes agropecuarios a bajo precio presionando así para que la demanda de dichos productos no supere la oferta lo cual crea excedentes en esta última y conlleva en cierta medida el deterioro del sector primario. Sumando a lo anterior, se carece de un sistema de producción adecuado que genere valor agregado a los productos con mayor oferta en la plaza de mercado del sur. El análisis mostro los siguientes lineamientos de diagnóstico de demanda de los productos actualmente comercializados en el mercado.

- **PRODUCTOS EN FRESCO.**

Grafico N°12



FUENTE ALCALDIA DE TUNJA, SECRETARIA DE DESARROLLO, MARZO 2015

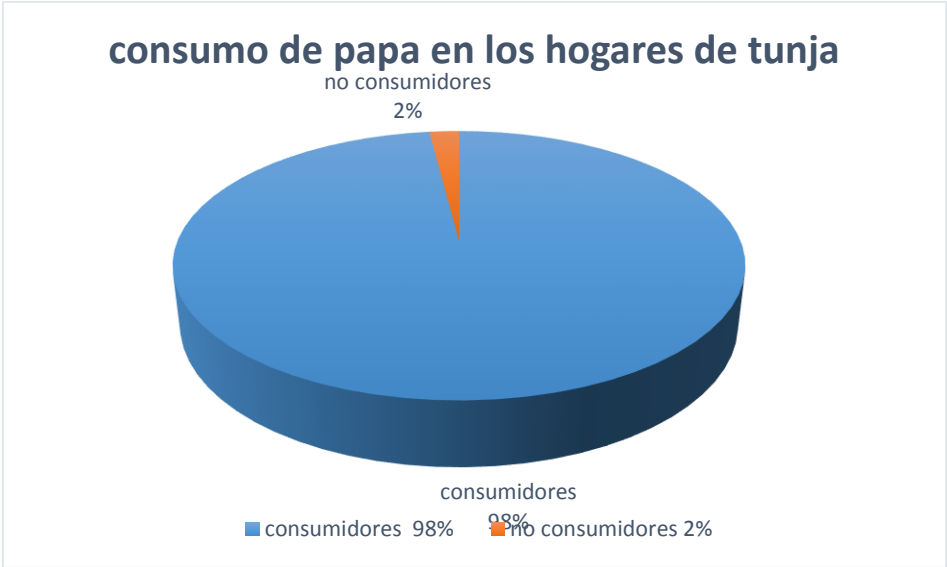
En cuanto a demanda por volumen del comportamiento se inclina en 50 % a la proveeduría y atención del mercado establecido por la ciudad de Bogotá, a razón de la existencia de condiciones favorables como vías, proximidad, costos, rentabilidad y transporte, en el anterior grafico se evidencia la relación porcentual de distribución del mercado donde se encuentra que del total de productos acopiados en la plataforma comercial el 30% es destinado para autoabastecimiento

Y tan solo el 20 % se distribuye en los restantes departamentos con quienes se ha establecido la red comercial, resaltando una vez más la correlación de oferta y demanda existente entre el departamento de Boyacá y la ciudad capital en términos de importancia relevante de consumidor y proveedor principal.

A continuación se presenta la información relevante de análisis diagnóstico para establecer la potencialidad de productos existentes en el mercado actual de productos alimenticios de origen agrícola en la ciudad.

- Producto papa; el consumo de los hogares de Tunja se puede establecer en que el 98% consumen papa y tan solo el 2% no lo hacen, lo cual equivale a decir que casi toda la población demanda el producto, así mismo su consumo no se excluye por el estrato socioeconómico. Sin embargo, los estratos 2, 4 y 5 mencionan consumir un poco más que los demás estratos

Grafico N°13



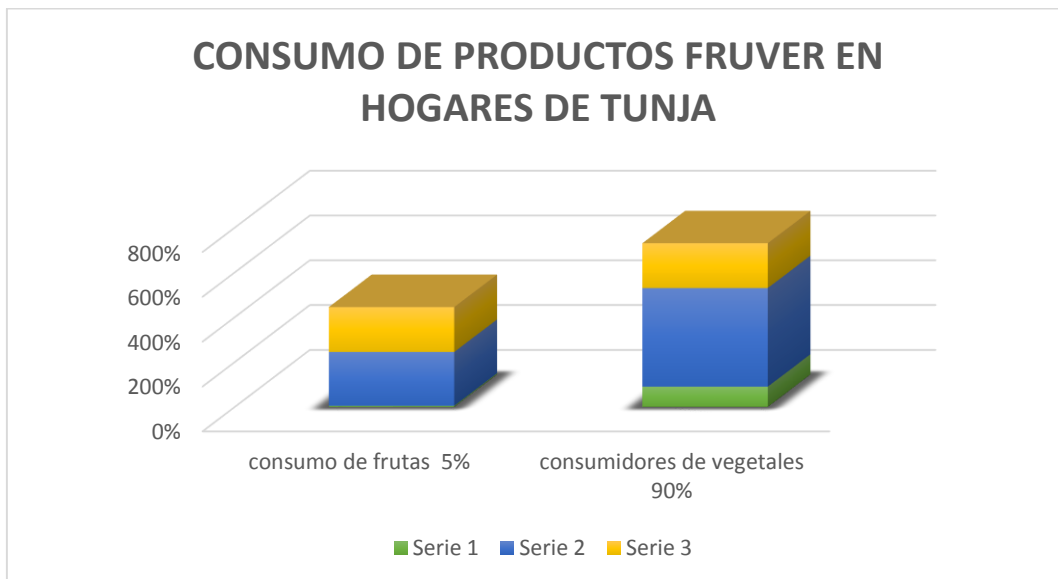
FUENTE ALCALDIA DE TUNJA, SECRETARIA DE DESARROLLO, MARZO 2015

- Productos: frutas y vegetales; al respecto el análisis señaló que a nivel local el 95% de la población consume frutas y el 90 % vegetales al igual que la papa su consumo no es excluyente, es decir que se demandan los productos diferentemente del nivel de ingreso familiar, cabe aclarar que los estratos con mayor presupuesto disponible son los que compran cantidades diferenciales respecto a los hogares con menor ingreso

- 

## 9. CONSUMO DE PRODUCTOS FRUVER EN HOGARES DE TUNJA.

Grafico N°14



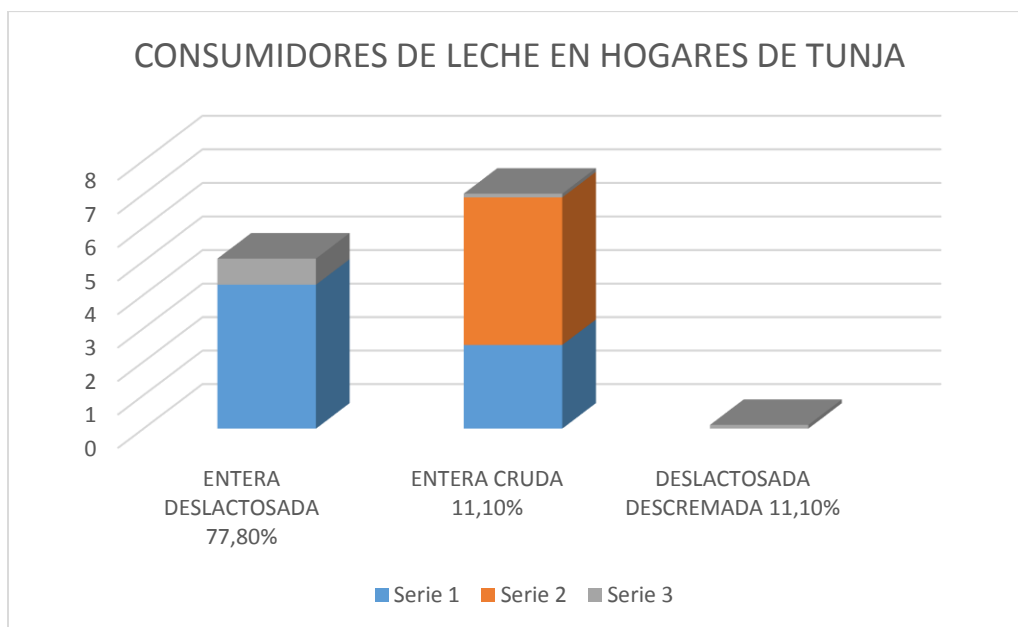
FUENTE ALCALDIA DE TUNJA, SECRETARIA DE DESARROLLO, MARZO 2015

- **PRODUCTOS LACTEOS:**

En consideración al tipo de leche que compran los consumidores, se establecieron combinaciones durante el análisis de los datos, lo que significa que no existe prevalencia de un tipo de leche en particular, pero si de una combinación específica, así pues, la dupla entre leche entera – deslactosada predomina con un 77,8% seguida de la pareja entera-cruda y deslactosada-descremada, los cuales cada un participa con el 11,1%

## 10. CONSUMO DE LECHE EN HOGARES DE TUNJA

Grafico N°15



FUENTE ALCALDIA DE TUNJA, SECRETARIA DE DESARROLLO, MARZO 2015

### 10.1 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA (COMPETENCIA)

Conformado por el conjunto de empresa y organizaciones que en la actualidad satisfacen total o parcialmente la necesidad de los potenciales demandantes de los productos agrícolas en Tunja, lo cuales se analizan desde dos frentes a nivel departamental y a nivel local.

- **PRODUSTOS EN FRESCO:**

- ✓ **A nivel regional:** existen centrales de mayoristas y minoristas en las ciudades principales del departamento donde abastecen al 60% de la población en términos de productos agrícolas y pecuarios, los principales mercados que infieren en la localidad y su proximidad son.

## 11 CENTRALES DE ABASTECIMIENTO A NIVEL DEPARTAMENTAL

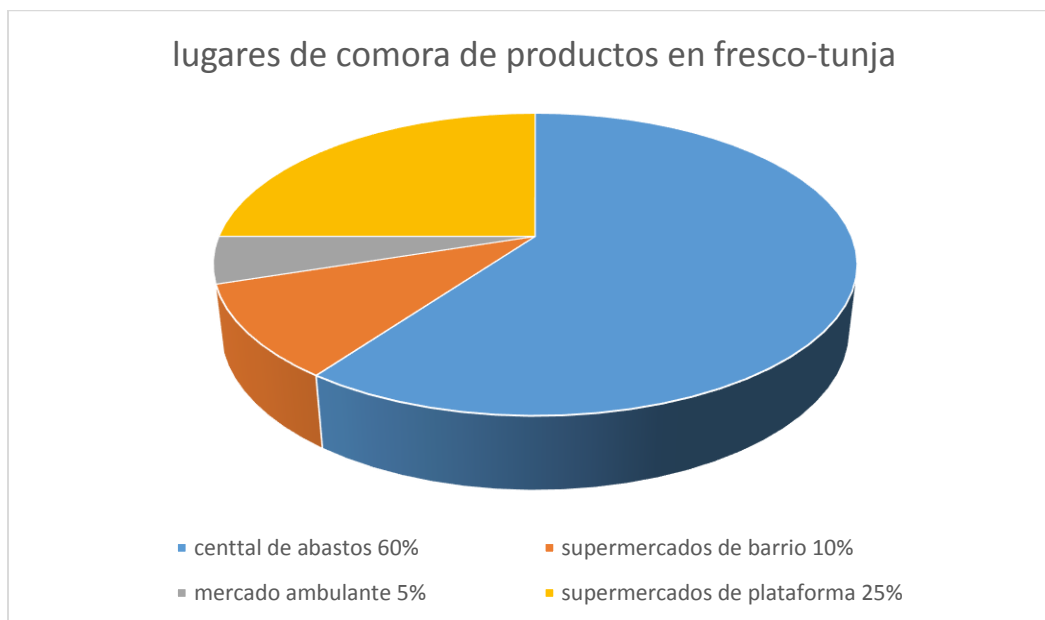
NOMBRE	MUNICIPIOS DE INFLUENCIA	PRODUCTOS	ABASTECIMIENTO
<b>SOGABASTOS</b>	Sogamoso, nobsa, topaga, mongui, Aquitania, cuitiva, iza, tibasosa y firavitova.	Hortalizas, cereales frutales tubérculos cebolla	95% de la demanda en su zona de influencia
<b>CENTRO ABASTOS</b>	Duitama, tibasosa, Paipa, santa rosa de Viterbo y belén	Hortalizas, cereales, frutales, tuberculosis, productos lácteos	93% en la demanda en su zona de influencia

FUENTE ALCALDIA DE TUNJA, SECRETARIA DE DESARROLLO, MARZO 2015

- ✓ **A nivel local:** la oferta de productos fruver, mayormente está concentrada en la central de abastos (60%), sin embargo hay otros sitios de abastecimiento.

### 11.1 LUGARES DE COMPRA DE PRODUCTOS EN FRESCO-TUNJA.

Grafico N°16



FUENTE ALCALDIA DE TUNJA, SECRETARIA DE DESARROLLO, MARZO 2015

- **Productos procesados**

En el mercado local existen diversidad de productos con procesos industrializados que llevan el valor agregado de la producción primaria, lamentablemente mucha de la materia prima es boyacense la cual es procesada por industrias foráneas y de vuelta en forma de bienes diferenciales que se venden en todos los establecimientos de comercio de la ciudad, así pues se entiende que dentro de la ciudad aproximadamente el 60% realiza sus compras en las centrales de abastos de la localidad, pero así mismo cerca del 80% de los consumidores demandan productos agroindustriales en almacenes de plataforma y supermercados de barrio.

- ✓ En lo hortícola y papa, las marcas con presencia son; la Coruña, la constancia, fruco, ekono, éxito, el rey, paraíso, la máxima y verduras LTDA, quienes presentan productos certificados por entidades nacionales con competencia para ello, además de poseer una diversa variedad de líneas de producción que van desde salsa, encurtidos, antipastos y productos deshidratados, dicho cumulo de marcas corresponde al 80% de la demanda por tales bienes de la localidad. Manejan canales de distribución directa e indirecta. Con estrategia comerciales de venta como promociones dos por uno entre otras.
- ✓ Para el sector lechero las marcas establecidas dentro del mercado local principalmente son: alpina, algarra, colanta, santo domingo, máxima quienes tienen el 100% del mercado consumidor, además de presentar canales de distribución directos e indirectos en los stand de supermercados de plataforma supermercados mediano y tiendas de barrio, los productos tienen línea de producción en referencia a leches enteras deslactosadas, descremadas y en derivados de tipo procesado como yogurt, kumis, quesos y demás

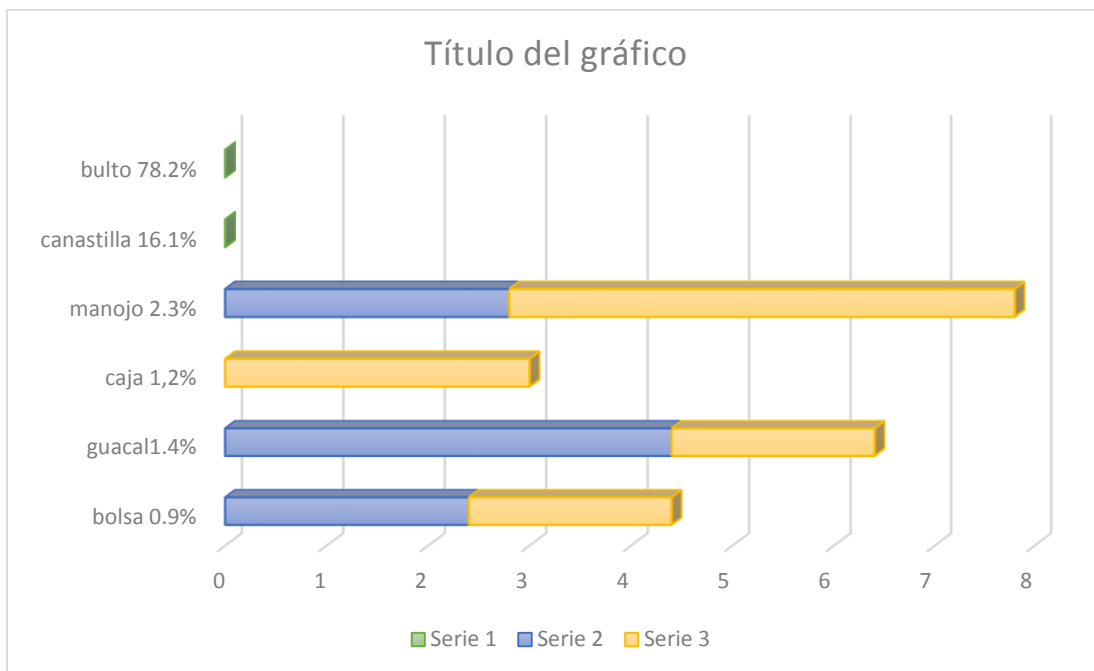
## **11.2 COMERCIALIZACIÓN**

- El sistema logístico y de comercialización:  
Del complejo de la plaza del sur, se encuentra marcada una dinámica tradicional, descontrolada y desorganizada, donde los productos son transportados en automores no aptos para el transporte de alimentos y bajo condiciones poco ópticas de empaque y embalaje sin dejar de lado las precarias condiciones de higiene y manipulación.

- **PRESENTACIONES DE LOS BIENES:** actualmente los productos comercializados en la plataforma de la plaza del sur se ofrecen en presentaciones de bulto manojo, canastilla, caja entre otros. A continuación se reportan los embalajes empleados para la comercialización de los productos tanto a nivel externo como interno:

**Tipo de embalaje empleado para la comercialización de los productos en el complejo de mercado plaza del sur.**

Grafico N°17



FUENTE DIAGNOSTICO PLAZA DE MERCADO DEL SUR- SECRETARIA DE DESARROLLO DE TUNJA- 2014

- **Medios de pago:** de acuerdo con la información recopilada en el transcurso del año 2014 por la secretaria de desarrollo de la ciudad de Tunja la transacción monetaria al interior de la plataforma de mercado se da en un 63% en movimiento efectivo el restante 37% funciona bajo el mecanismo de producto en consignación o crédito, evidenciando con esto la magnitud del movimiento de efectivo sin garantía de seguridad alguna, donde se evidencia la necesidad de contar con herramientas de seguridad y facilitamiento de los procesos de negociación y pago para los comerciantes y compradores de la plaza del sur.

Los circuitos de comercialización y actuales se establecen a continuación:

### 11.2.1 CIRCUITO DE COMERCIALIZACION:

Grafico N°18



FUENTE ALCALDIA DE TUNJA, SECRETARIA DE DESARROLLO, MARZO 2015

### 11.2.2 COMPONENTE INFRAESTRUCTURA:

La plaza de mercado del sur es un lugar destinado por el municipio de Tunja para la compraventa de productos de primera necesidad como víveres, productos agrícolas, conservas, productos envasado de producción nacional y extranjera debidamente autorizados por las actividades competentes y los productos que se consideren complementados para la vida doméstica de los ciudadanos<, sin embargo, la infraestructura general presenta un deterioro profundo lo que impacta negativamente las actividades comerciales y sociales que allí tienen lugar

Grafico N°19



FUENTE <https://www.google.it/maps/search/plaza+de+mercado+sur+tunja+/@5.5266203,-73.3745298,15z/data=!3m1!4b1>

En evidencia de lo anterior, la plaza de mercado del sur presenta serios conflictos tales como:

- Históricamente la plaza de mercado del sur ha crecido sin planificación, la infraestructura física es insuficiente y deficiente, los usuarios ejecutan ampliaciones sin programación y ocupan las zonas de uso común (andenes, plazoletas, parqueaderos) en muchos casos sin autorización de la administración.
- Deterioro avanzado de las redes de las instalaciones de alcantarillado y distribución de agua potable.
- Redes eléctricas informales que incumplen con la normatividad vigente aumentando los niveles de riesgo, consumo y generando deficiencia y deterioro de las instalaciones eléctricas
- Deficiente sistema de iluminación
- Deficiente sistema de seguridad monitoreo y vigilancia malas condiciones para el tránsito vehicular interno y de los vehículos de carga que acceden a la plaza
- Inseguridad atribuida a la falta de cerramiento perimetral
- Inexistente de áreas propias para el extendido y secado de cebolla de bulbo, generando la contaminación del producto.
- La infraestructura del área de restaurantes es inadecuada, e incumple con las normas sanitarias de alimentos exigidas. (condiciones insalubres para la comercialización de alimentos preparados
- No hay verdadera cultura de manejo de los residuos y reciclaje cuyo propósito sea el de separar la fuente, reutilizar el material y disponer adecuadamente de los residuos. Ausencia de espacios para la disposición de residuos sólidos.

Observamos que la distribución de los comerciantes mayoristas y minoristas se desarrolla de forma desordenada sobre toda la superficie de la plaza de mercado del sur, invadiendo áreas de uso común tales como andenes, vías y plazoletas

### **11.2.3 DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL COMERCIANTES MAYORISTAS**

La secretaria de desarrollo realizo el censo de los comerciantes mayoristas durante la vigencia del año 2014, a fin de determinar las áreas actuales y requeridas por los mismos.

Se establecieron cuatro sectores.

- Sector papa
- Sector frutas y hortalizas
- Cebolla

- Sector granos  
A partir de la información recolectada, la población total de mayoristas dentro de la plaza de mercado del sur corresponde a 355 comerciantes. Aclarando que algunos de ellos acreditan más de un punto de comercialización

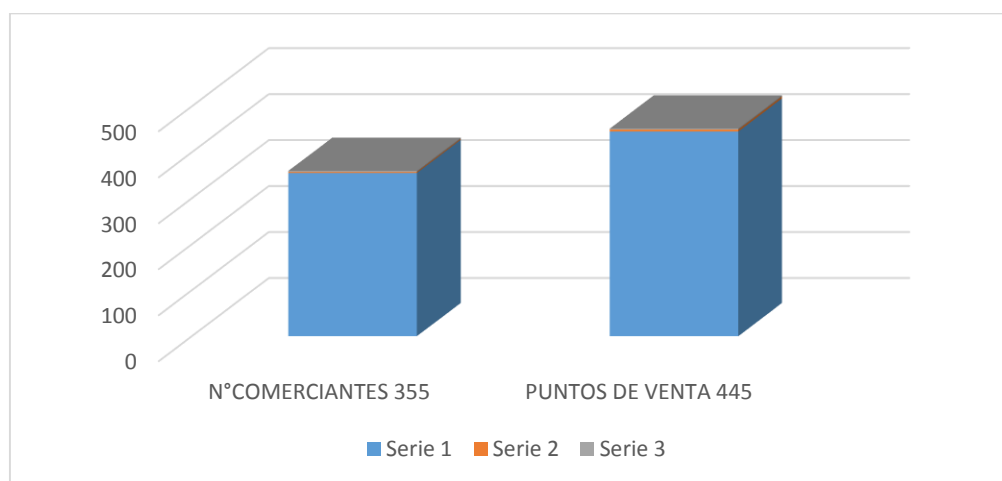
### Relación de comerciantes mayoristas.

Sector	N° de comerciantes	Punto de venta
papa	66	73
Frutas y hortalizas	254	313
cebolla	21	37
granos	14	22
Total	355	445

Fuente alcaldía de Tunja-secretaria de desarrollo septiembre del 2014

### RELACIÓN DE COMERCIANTES MAYORISTAS VS PUNTO DE VENTA

Grafico N°20



Fuente alcaldía de Tunja- secretaria de desarrollo, noviembre del 2014

De igual manera se logró estimar la relación porcentual entre los comerciantes mayoristas permanentes vs los ocasionales.

### Relación de comerciantes mayoristas permanentes vs ocasionales

DETALLES	CANTIDAD	RELACION
mayoristas ocasionales	63	15,07
mayoristas permanentes	355	84,93
<b>TOTAL MAYORISTAS</b>	<b>418</b>	<b>100.00</b>

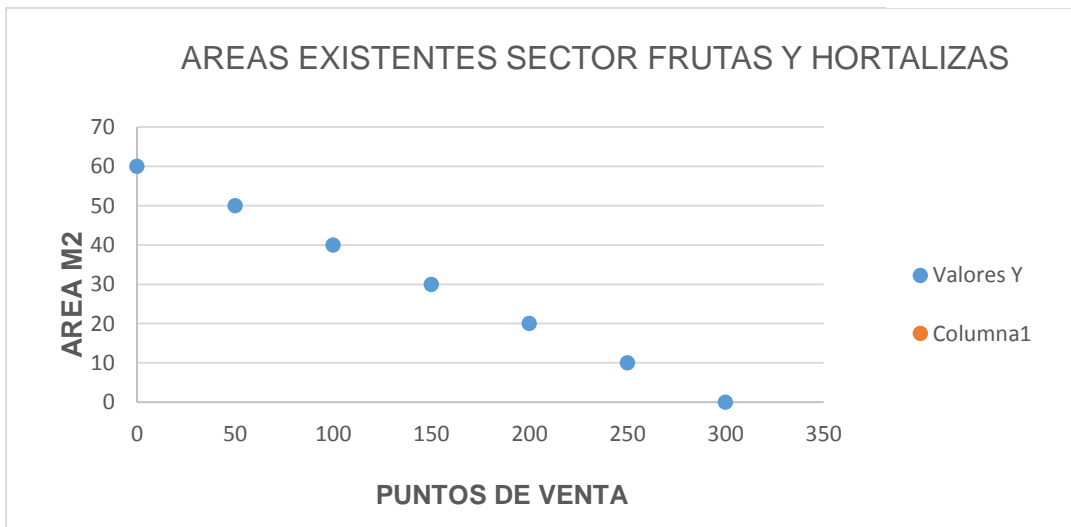
Fuente alcaldía de Tunja- secretaria de desarrollo, noviembre del 2014

Resultados obtenidos a partir de los censos y diagnósticos realizados a los comerciantes mayoristas:

### 12 DIAGNOSTICO SECTOR FRUTAS Y HORTALIZAS

El trabajo de campo realizado, determina que no existen áreas predominantes para los puntos de comercialización de frutas y hortalizas sin embargo se logra visualizar como únicamente seis de los 313 puntos de comercialización sobrepasan los 40m<sup>2</sup> hasta los 60m<sup>2</sup>

Grafico N° 21



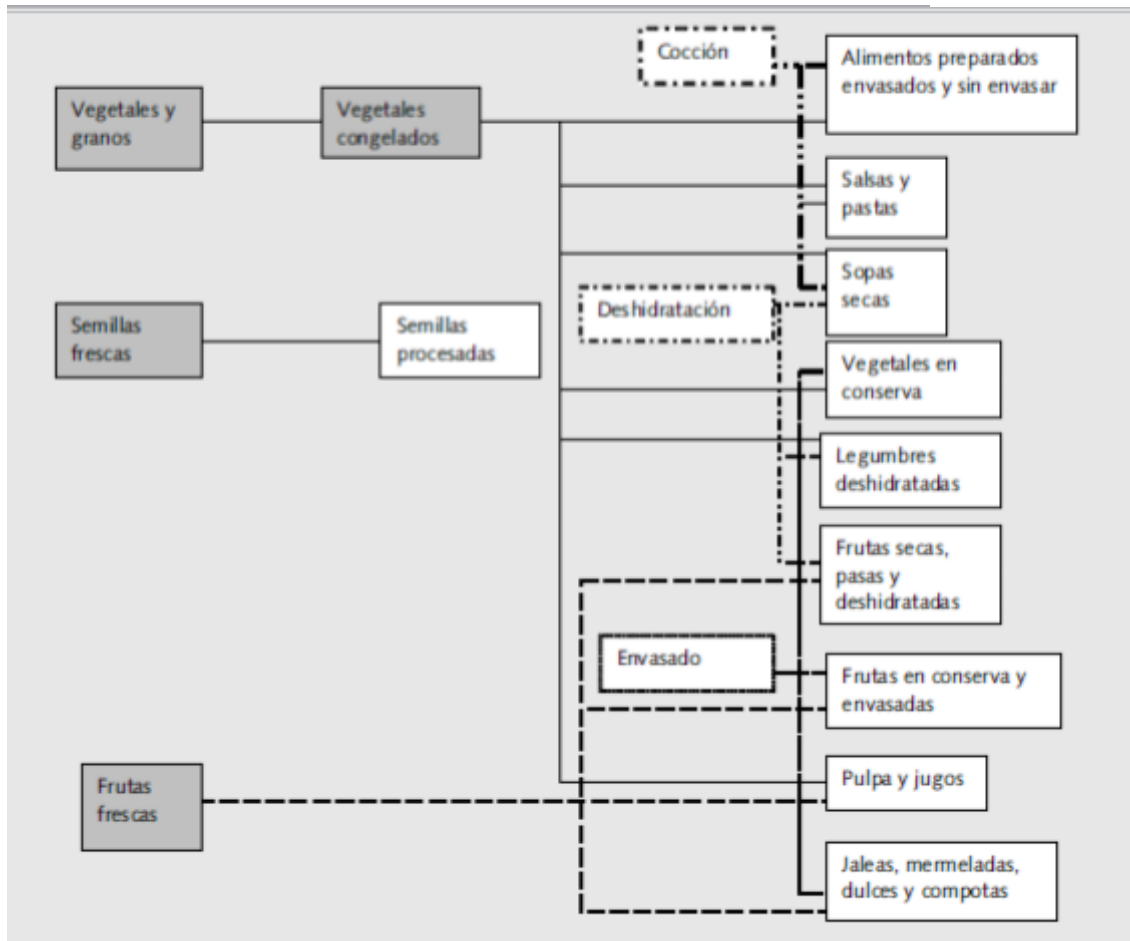
Fuente alcaldía de Tunja- secretaria de desarrollo, noviembre del 2014

Cabe anotar, que de acuerdo con diversos análisis de tendencias del consumo, la preferencia de los consumidores está orientada a productos frescos y orgánicos con bajos niveles de aditivos, sal, azúcar y grasas saturadas; condiciones que inciden como factor de decisión del cliente final que busca, calidad en las condiciones organolépticas del producto así como tiempos de entrega y disponibilidad acorde con los niveles de demanda en el mercado. De acuerdo con la CCI [14], aunque en el país la oferta de productos frutícolas se ha considerado durante la última década como un agro negocio que promete generación de desarrollo y posibilidades importantes de crecimiento, tanto en el mercado interno como en el mercado externo; no se ha contado con el suficiente impulso que permita consolidarlo como un renglón importante de la economía nacional. La irregularidad en la oferta acorde con [15], recae en la exigencia de productos inocuos, la calidad en los procesos de producción y los cambios en la estructura de preferencias del consumidor. Esto lleva a pensar, en los retos que el país tiene, para alcanzar una posición competitiva frente a unas características y condiciones propias del mercado Capítulo 1 9 como lo es el monopolio de las transnacionales que forman clusters y pueden inferir en las decisiones de todos los agentes a través de la cadena. Sin embargo, es importante el avance de las frutas frescas, sus procesados y transformados, en cuanto a la comercialización en el mercado externo como en el refuerzo del mercado interno, pues es una ventana importante que se presenta para el avance de un subsector que no ha sufrido cambios drásticos y que siempre ha sido rezagado frente al impulso de otros productos y servicios dentro de la economía del país. [14]. La apertura de mercados más exigentes y competitivos, implica identificar de manera las necesidades frente a disminuir la incidencia de puntos críticos en la cadena productiva, desde el conocimiento mismo del modelo que la representa. En términos globales, las cifras del sector presentan una perspectiva de factores socioeconómicos, tecnológicos y culturales, entendidos como descriptores cualitativos y cuantitativos. La población vinculada al subsector hortofrutícola se ha incrementado desde el año 2000, debido al crecimiento de las inversiones y el área sembrada. La población total beneficiada de forma directa e indirecta pasó de 486 mil personas en el 2000 a 773 mil en el 2005, con una mayor participación de los departamentos de Valle del Cauca, Santander, Boyacá, Tolima Cundinamarca y Cifras reportadas por el MADR, (Ministerio de agricultura y desarrollo rural) basados en caculos de proyección, Colombia cuenta con 319.492 fruticultores, que cultivan un total de 220.623 hectáreas (0.65 hectáreas por productor, incluyendo pequeños, medianos y grandes). Los frutales generan en promedio 0.64 empleos directos por hectárea, y 2.3 indirectos en actividades como la cosecha, clasificación, distribución de la fruta en puertos, aeropuertos, galerías, tiendas, restaurantes, centrales de abastos, supermercados, instituciones y plaza de mercado, así como en los procesos de transformación agroindustrial y en las actividades relacionadas con la exportación, la producción de hortalizas en Colombia se caracteriza por presentar cultivos dispersos de tamaño pequeño (1.5-10 hectáreas) con uso intensivo de

mano de obra y recursos, altos costos de producción, carencia de tecnología apropiada, manejo deficiente de procesos post cosecha, y otros aspectos cómo la distribución dispersa y volúmenes pequeños de producción, que estimulan la presencia de 10 Diseño De Una Metodología De Análisis Exegético De La Cadena De Frío En Cadenas Productivas Hortofrutícolas Para Evaluar La Productividad Y Competitividad

### 12.1 MODELO CADENA PRODUCTIVA HORTOFRUTÍCOLA, POR PRODUCTOS TERMINADOS.

Grafico N° 22



Fuente: DNP (2004a, p. 5)

Articulación de eslabones en función del producto final de consumo desde la materia prima de origen, donde la conformación de eslabones se da en función del tipo de producto. Se definen tres eslabones principales, vegetales y granos, semillas frescas y frutas frescas, las cuales abarcan, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Este modelo permite identificar el grado de participación por productos en el mercado, ya que se asocian variables como participación en exportaciones e importaciones, principales destinos e interrelaciones por uso principalmente (Ver

Tabla 1-2). En contraste no permite evidenciar interrelación de actores ni micro entornos a partir de canales de distribución del producto, desde el productor primario hasta el productor final. Variables analizadas en el modelo de cadena productiva hortofrutícola por productos terminados en Colombia.

## . VARIABLES ANALIZADAS EN EL MODELO DE CADENA PRODUCTIVA HORTOFRUTÍCOLA POR PRODUCTOS TERMINADOS EN COLOMBIA.

Grafico N° 23

ESLABÓN	EXPORTACIONES		IMPORTACIONES		PRODUCCION NACIONAL	
	VALOR US\$ FOB	PARTICIPACION %	VALOR US\$ FOB	PARTICIPACION %	MILES DE COP	PARTICIPACIÓN %
Alimentos preparados envasados y sin envasar	26,174,734	2.93%	7,927,114	1.91%	78,606,301	6.99%
Frutas en conservas y envasadas	23,723,490	2.66%	13,963,080	3.37%	27,855,695	2.48%

ESLABÓN	EXPORTACIONES		IMPORTACIONES		PRODUCCION NACIONAL	
	VALOR US\$ FOB	PARTICIPACION %	VALOR US\$ FOB	PARTICIPACION %	MILES DE COP	PARTICIPACIÓN %
Frutas secas, pasas y deshidratadas	919,718	0.10%	16,400,728	3.96%	5,402,755	0.48%
Granos	2,199,908	0.25%	95,853,052	23.15%	n.d	n.d
Jaleas, mermeladas, dulces y compotas	2,387,297	0.27%	4,290,243	1.04%	87,800,958	7.80%
Legumbres deshidratadas	2,882,398	0.32%	4,850,327	1.17%	868,035	0.08%
Pulpa y jugos	10,494,017	1.18%	10,823,818	2.61%	161,510,519	14.35%
Salsas y pastas	11,712,398	1.31%	27,072,826	6.54%	282,395,477	25.10%
Semillas procesadas	858,136	0.10%	8,961,120	2.16%	56,434,656	5.02%
Sopas secas	3,411,057	0.38%	934,080	0.23%	268,886,324	23.90%
Vegetales	7,744,339	0.87%	57,321,494	13.84%	n.d	n.d
Vegetales congelados	355,543	0.04%	4,815,319	1.16%	107,890,608	9.59%
Vegetales en conserva	5,154,724	0.58%	17,488,533	4.22%	47,530,608	4.22%
<b>Total Cadena</b>	<b>891,969,438</b>	<b>100.00%</b>	<b>414,139,492</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,125,181,936</b>	<b>100.00%</b>

Fuente. Elaborado a partir de datos del DANE 2010 de la encuesta nacional manufacturera citados en la Guía Hortofrutícola Nacional [www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co)

### 13 MERCADO DE CARNES FRÍAS EN COLOMBIA.

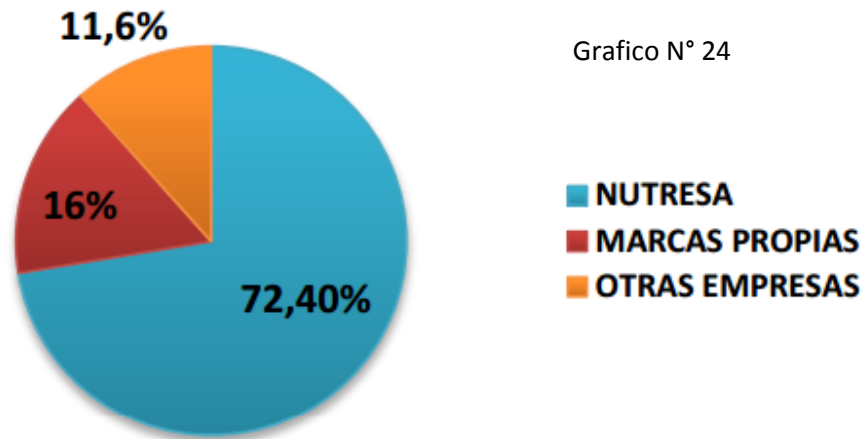
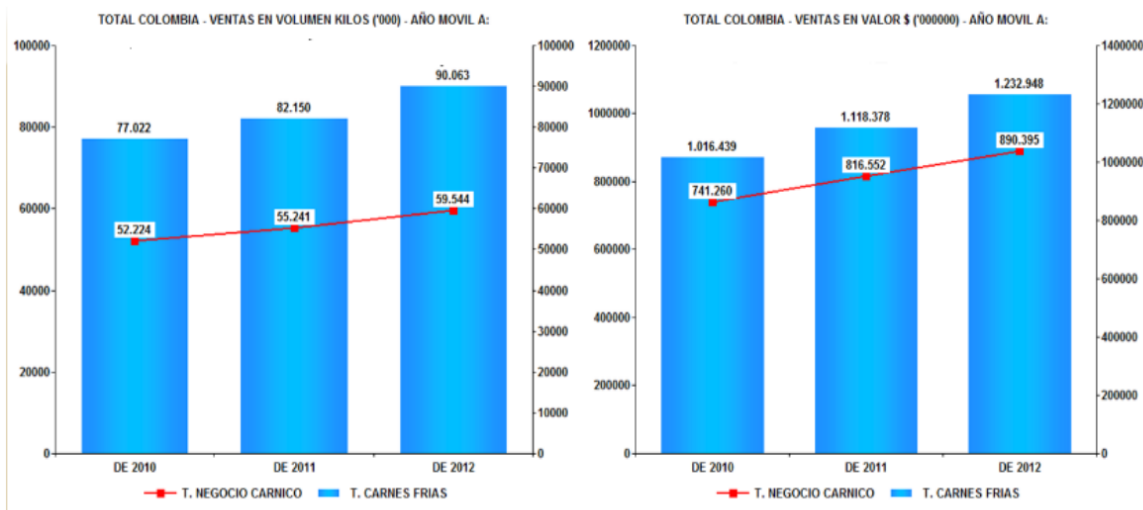


Grafico N° 24

Fuente: Informe anual 2011 y 2012, Grupo Nutresa

### 13.1 TAMAÑO DEL NEGOCIO CÁRNICO Y CARNES FRÍAS EN COLOMBIA.

Grafico N° 25



Fuente: (Iriarte, 2012)

la estructuración de un modelo de cadena productiva, los eslabones más importantes en términos económicos para el agro negocio de la cadena productiva hortofrutícola, son las frutas frescas y vegetales como producto final de consumo o como insumo de la industria de transformación para productos más elaborados. Es

para estos dos eslabones donde es pertinente desarrollar un modelo que evidencie la articulación y superposición con las actividades de distribución y logística como una cadena concatenada, la cual debe contemplar la normatividad y requisitos de los principales nichos de mercado.

Según los resultados presentados por la ENSIN (encuesta nacional de situación nutricional en Colombia) (2010), se estima que el 7% de los colombianos entre 5 y 64 años consume embutidos diariamente y que 1 de cada 2 lo hace de forma semanal (50,7%), que los niños de 9 a 18 años reportan un mayor consumo diario (entre 8,5 y 8,9%) y semanal (entre el 55,1 y 56,2%). Las carnes frías con mayor rotación son los jamones, las mortadelas, las salchichas, el salchichón y los chorizos. Con las cifras mencionadas, se puede concluir que las carnes frías son una industria en crecimiento y pertenecen a la canasta familiar de los colombianos.

Competencia Según el informe anual y de sostenibilidad de Nutresa del 2012, las marcas Zenú y Rica Rondo propiedad de Nutresa son las líderes en el mercado. En el año 2011 presentaron una participación del mercado de 72.4%. Las marcas propias en el 2011 representaban un 16% de la participación de mercado (Éxito, Carrefour, Alkosto, la 14). (Delegatura de Protección de la Competencia, 2011

### 13.2 PRINCIPALES EMPRESAS DE PRODUCTOS CÁRNICOS EN EL PAÍS

Grafico N° 26

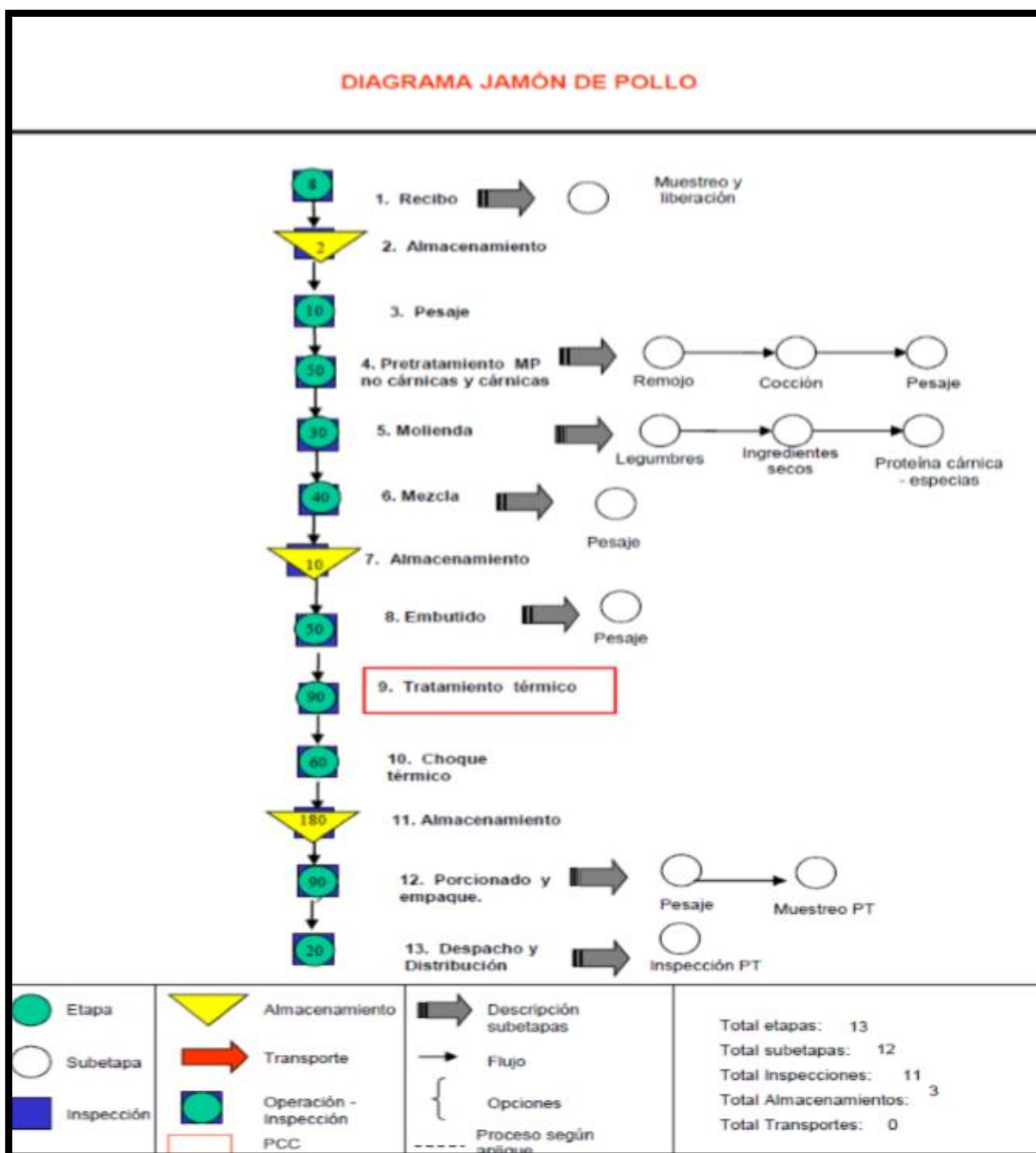
Ranking	Empresa	Ciudad
1	Alimentos Carnicos-Zenú	Cali-Medellín
2	Camagüey	Barranquilla
3	Fazenda	Boyacá-Cundinamarca-meta y Santander
4	Antioqueña de porcinas	Medellín
5	Comestibles Dan	Itagüí
6	Cerdos del Valle	Cali
7	Friego Sinú	Montería

Fuente: Ranking sector cárnicos, la nota.com, consultado el 12 de abril de 2014

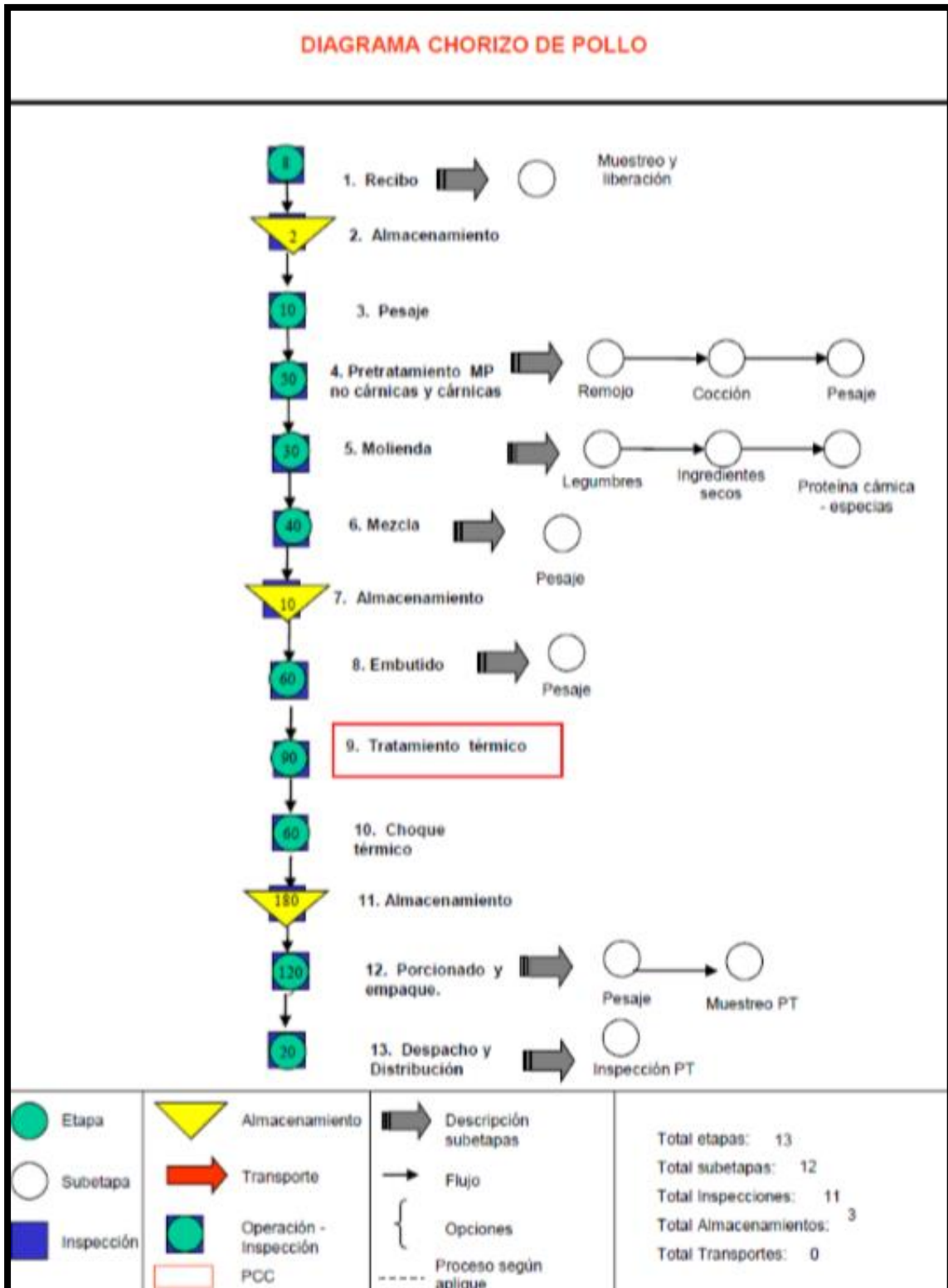
## 14 PROCESAMIENTO DE POLLO

### 14.1 DIAGRAMA PROCESAMIENTO DE POLLO

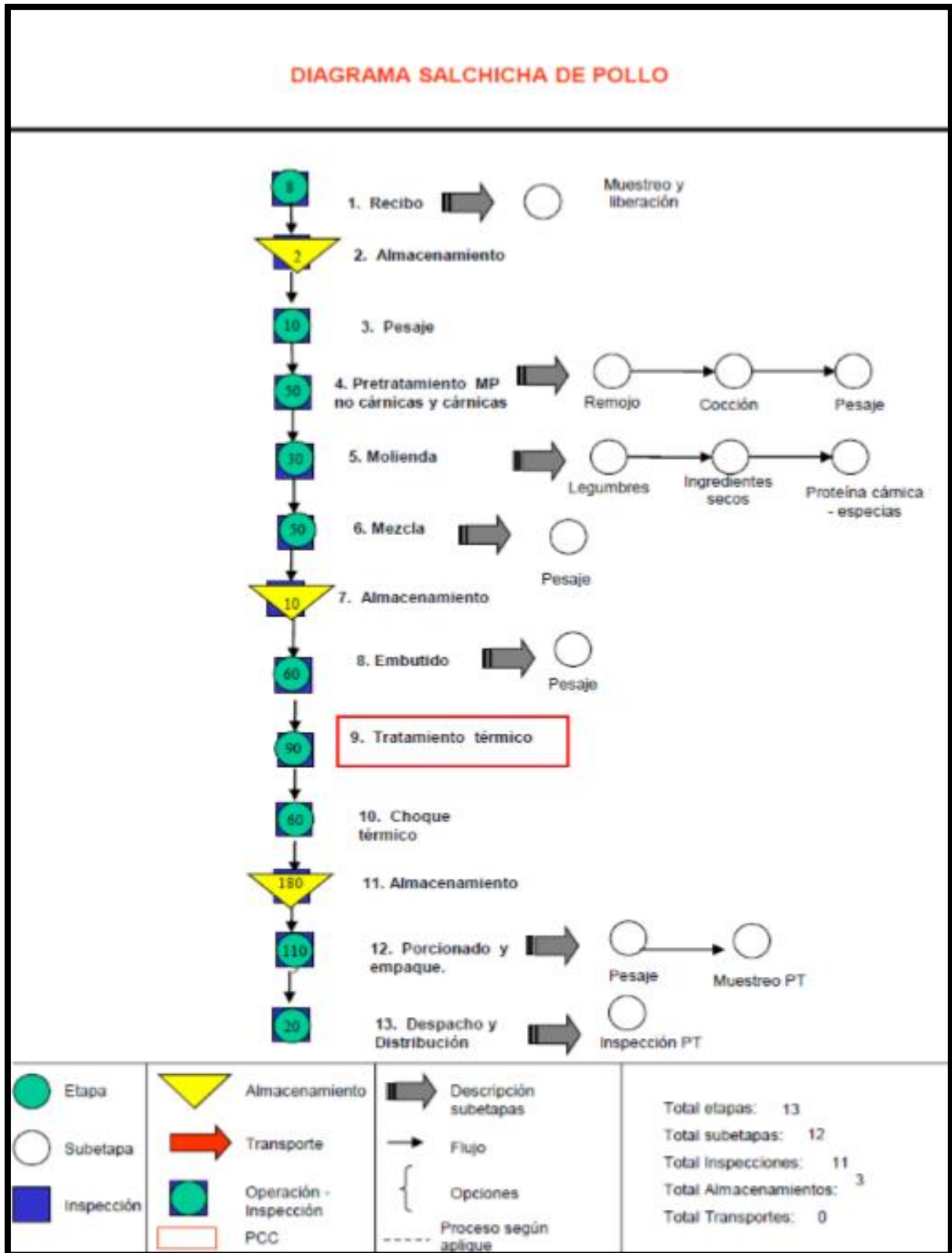
Grafico N° 27



[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital)



[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital)



[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital)

## 14.2 MAQUINARIA Y EQUIPO

En la siguiente tabla se relacionan los equipos que se requieren y sus especificaciones.

Gráfico N° 30

MAQUINARIA Y EQUIPOS			
EQUIPOS Y MATERIAL DE EMPAQUE	PRECIO	FOTO	ESPECIFICACIONES
TAJADORA INDUSTRIAL	\$ 950,000		Tajadora Cortadora de Fiambres, Jamón y Queso, Con disco de 250 mm Estructura fabricada en aluminio anodizado fundido de alta resistencia Cuchilla de acero inoxidable Regulación de corte de forma manual Pieza de agarre superior y lateral de cocina Afilador de cuchilla incluido Pata regulable en altura Pintura esmalte al horno color Blanco y Rojo (opcionales) Pieza acrílico para control de residuos Correa de transmisión de alta resistencia
EMPACADORA AL VACIO	2.600.000		Modelo DZ-300 Voltaje: 110 V Potencia: 700 w Peso: 40 kg Dimensiones: 49.5x34x27.5 cms Ancho del sellado: 1 cm Tres niveles de temperatura de sellado
FURGON PARA TRANSPORTE	\$500.000		Furgón con conexión para moto.

[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital)

EQUIPOS Y MATERIAL DE EMPAQUE	PRECIO	FOTO	ESPECIFICACIONES
EMBUTIDOR A	\$ 900,000		<p>EMBUTIDORA PARA 7 LITROS TOTALMENTE EN ACERO INOXIDABLE CON 4 BOQUILLAS</p> <p>Equipos diseñados para efectuar el llenado ó embutido de emulsiones cárnicas en tres tipos de grosores.</p> <p>Han sido calculadas con máxima precisión entre pistón y cilindro, ofreciendo una velocidad y presión de salida graduable. Poseen un sistema de palanca de fácil manejo para una mejor adaptación del operario.</p>
CUTTER	\$ 1,900,000		<p>Marca Hobert. Capacidad 15 litros</p>
MOLINO INDUSTRIAL	\$ 980,000		<p>Molino para Carnicería # 22 Fabricado totalmente en Acero Inoxidable.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Equipo fabricado en acero inoxidable en su totalidad</li> <li>•Patas regulables en altura</li> <li>•Cuchillas de corte intercambiables</li> <li>•Baja emisión de ruido</li> <li>•Bajo consumo eléctrico</li> <li>•Motor de 1.5 Hp / 60 Hz</li> <li>•Rendimiento de 120 Kg / Hora</li> <li>•Dimensiones: 475 * 295 * 385.</li> </ul>

[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital)

EQUIPOS Y MATERIAL DE EMPAQUE	PRECIO	FOTO	ESPECIFICACIONES
CODIFICADORA FECHADORA MANUAL LOTEADORA	\$ 350,000		Codificador, que imprime fecha de lote y vencimiento, puede codificar hasta 3 filas. Fuente de alimentación: 110V/50Hz Potencia: 40w Número de letras: 3 Líneas 45 números Temperatura: 0-200 °C Peso de la Máquina: 2.5 Kg Tamaño de la máquina: 225x200x155 mm
ESTUFA INDUSTRIAL	\$ 180.000		Estufa a gas, dos boquillas.
CLIPADOR A	\$1,000,000		Equipo en acero inoxidable Fuente de alimentación: 110V/50Hz
MESA	\$400,000		Material en acero inoxidable Medidas 2 m x 2 m
INSTALACION CUARTO FRIO	\$ 9,000,000		Cuarto frio a 220v y climatización del área Capacidad 2 ton Dimensiones 2mx2mx2.20m Unidad 2hp 15m de tubería en cobre y cable de seguridad Temperatura mínima: 0°C

[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital)

Se determina de acuerdo al carácter del proceso trabajar con una distribución mixta: producción en línea y por procesos, dado que hay áreas específicas de procesamiento donde se agrupan actividades iguales, los equipos tienen ubicación fija y el producto es el que se mueve través del proceso.



### 14.3.2 MATRIZ DE RELACIONES Y ESPECIFICACIONES DE DESEMPEÑO.

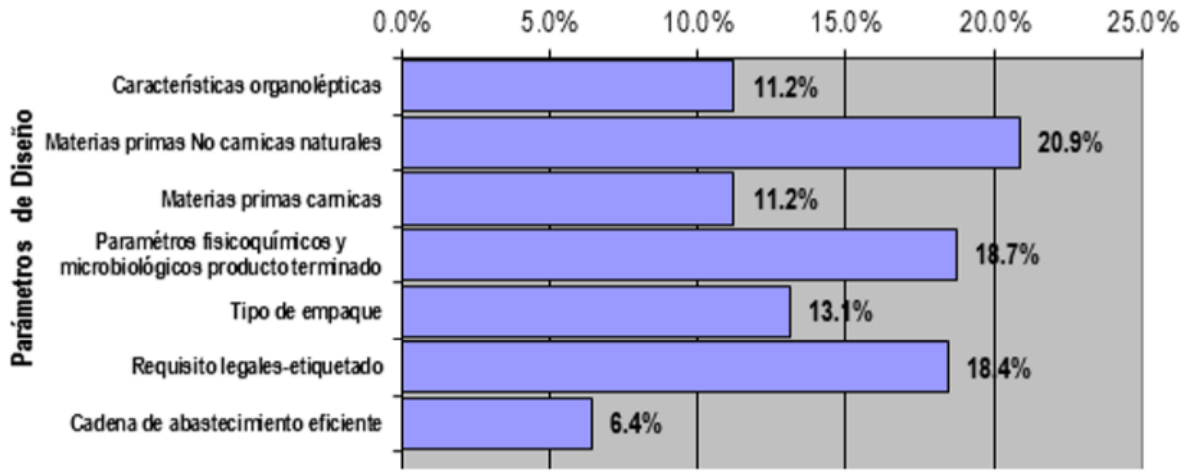
Matriz de relaciones: Carnes frías naturales				Parámetros de Diseño: Especificaciones de Desempeño							Grafico N° 35				
				Calificación ponderada actual	1	2	3	4	5	6					7
				88.7%	11.2%	20.9%	11.2%	18.7%	13.1%	18.4%	6.4%				
Necesidad Superior	No	Necesidad del Cliente	Peso Ponderado		Materias primas No cárnicas naturales	Materias primas cárnicas	Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos producto terminado	Tipo de empaque	Requisitos legales - etiquetado	Cadena de abastecimiento eficiente	Eval del cliente	Peso Ponderado	Eval ponderada	Breach absoluta ponderada	
Materia prima	1	Sin aditivos	15.0%	0	9		9		9		93%	15.0%	14.0%	1.1%	
	2	Sin conservantes	15.0%		9		9		9		93%	15.0%	14.0%	1.1%	
Seguridad	3	Inocuo	15.0%	9	9	9	9	9	9		100%	15.0%	15.0%	0.0%	
	4	Saludable	10.0%		9	9	9	9	9		93%	10.0%	9.3%	0.7%	
Confianza	5	Apariencia	10.0%	9			3	9			89%	10.0%	8.9%	1.1%	
	6	Credibilidad	10.0%							9	33%	10.0%	3.3%	6.7%	
Practico	7	Facilidad en preparación	2.5%								100%	2.5%	2.5%	0.0%	
	8	Empaque práctico	2.5%					9	9		100%	2.5%	2.5%	0.0%	
Mercado	9	Precio justo	10.0%		9	9		3		9	100%	10.0%	10.0%	0.0%	
	10	Sustituto de embutidos tradicionales	10.0%	9							93%	10.0%	9.3%	0.7%	
				100.0%											
				Peso ponderado por especificación	3.2	5.9	3.2	5.3	3.7	5.2	1.8	89.4%	100.0%	88.7%	11.3%

[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream)

Las necesidades críticas como se indica en la tabla, son sin aditivos, sin conservantes e inocuos. Sin embargo como resultado de la matriz se identifican que las especificaciones críticas de desempeño son el uso de materias primas no cárnicas naturales, cumplimiento de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos en producto terminado y cumplimiento de requisitos legales y de etiquetado.

### 14.3.3 ESPECIFICACIONES CRÍTICAS DE DESEMPEÑO

Grafico N° 36

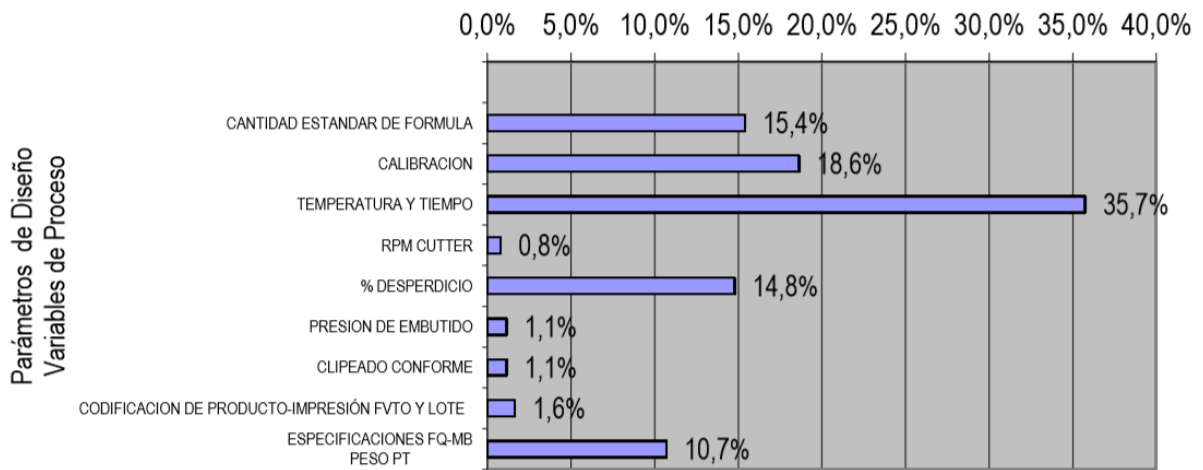


[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream)

Se identifica en la respectiva matriz de relaciones, temperatura, tiempo, y calibración para medir masa y temperatura, que está asociada a la balanza utilizada en la dosificación de materiales y los instrumentos de medición de temperatura.

### 14.3.4 CONTRIBUCION RELATIVA.

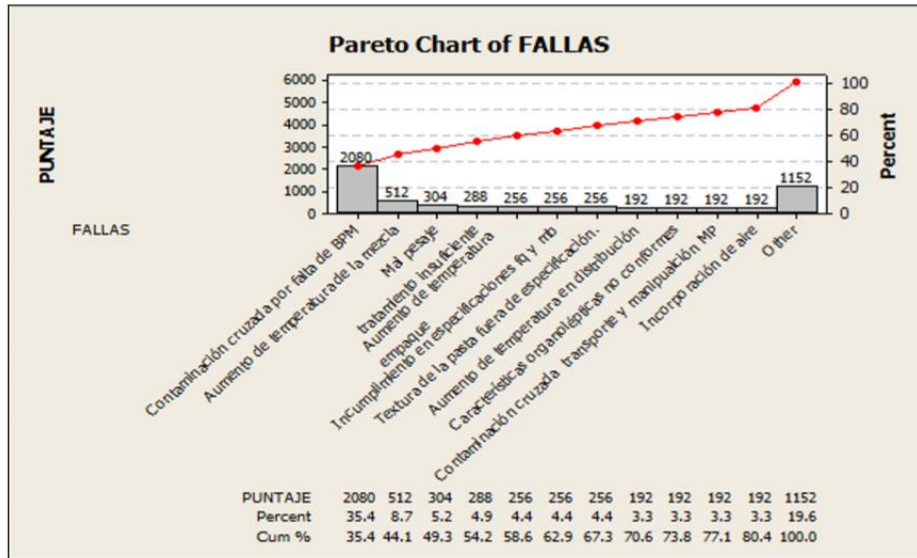
Grafico N° 37



[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream)

### 14.3.5 RESULTADOS DEL AMEF (ANÁLISIS MODO Y EFECTO DE LAS FALLAS)

Grafico N° 38



[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream)

### 14.3.6 RESULTADOS OBTENIDOS DEL AMEF, SE DEFINEN LOS TEMAS DE CONTROL QUE SON LA BASE PARA DESARROLLAR EL PLAN DE CONTROL

<b><i>Contaminación cruzada en las etapas del proceso</i></b>
<b><i>Control de temperaturas</i></b>
<b><i>Empaque y pesaje</i></b>
<b><i>Materias primas (cumplimiento de especificaciones)</i></b>
<b><i>Texturas de pasta en molienda y mezcla</i></b>
<b><i>Embutido</i></b>

[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream)

## 14.4 CONTROL PARA LA ELABORACION DE CARNES FRIAS

Grafico N° 39

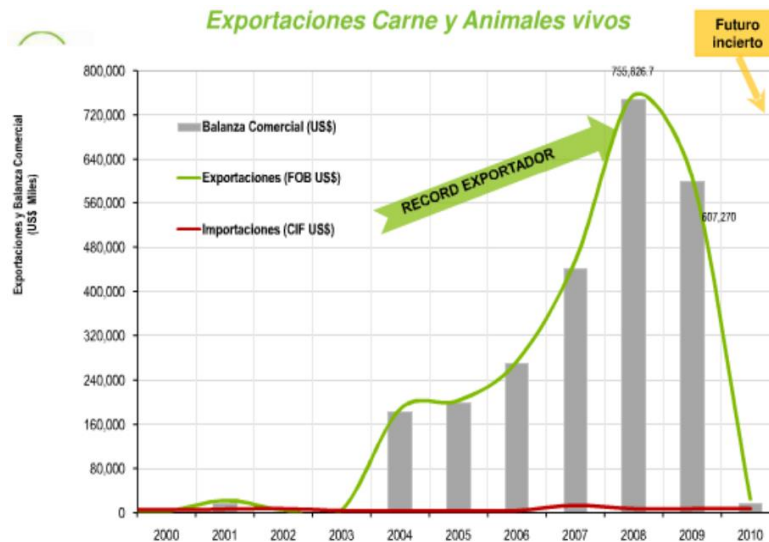
PLAN DE CONTROL PARA LA ELABORACION DE CARNES FRIAS NATURALES											
TAREA DE CONTROL	OBJETIVOS DEL TEMA	INDICADORES DE MEDICION	SERVICIO	FRECUENCIA DE MEDICION	TAMANO DE LA MUESTRA	TECNICAS DE MUESTREO/EXAMINACION	HECHO POR	CRITERIOS PARA LA ACCION (LIMITE TOLERABLE)	QUE ACCIONES TOMAR	TIEMPOS	
Identificación visual en las etapas del proceso	El producto no conforme generado por contaminación cruzada	Cantidad % de producto en proceso terminado no conforme.	Inspección del proceso (análisis organoléptico) e inspección visual (AO)	Cada dos horas inspección al proceso liberación de superficies antes de iniciar producción.	Análisis Organoléptico a tres muestras de producto antes de empacar. 2 combinaciones de producto terminado para seguimiento durante la vida útil.	Formático: Control Análisis de organoléptico Control inspección visual Liberación de producto terminado Seguimiento fecha de vencimiento.	Administrador	Organoléptico desarrollo Superficies No Aceptables	Determinar la causa de la desviación del organoléptico. Realizar nuevamente protocolo de limpieza. Retener todo y realizar seguimiento, para su respectiva liberación o destrucción.	Preparador Operario Administrador	Registro de HIC
Control de temperatura	Pretratamiento de MP no cambia: 1, 20°C, 1, 3, 5 min, según estándar de país. Molienda y mezcla -10°C. Tratamiento Térmico Temperatura mínima 70°C Chequeo Termino Bajar 7 a 22°C en menos de tres horas. Empaque y procesamiento -18°C Distribución y almacenamiento 0 a 4°C	Temperatura °C y tiempo consonante	Al inicio y final de cada operación, cada 4 horas.	Verificar variables de proceso	Formato control proceso	Operario y administrador	El termómetro está marcado, mide 0 metro de la especificación de temperatura. Si se aumenta la temperatura, refrigerar la materia prima, producida en proceso o producto terminado. La temperatura por debajo de especificación, se debe postergar su uso. Si es menor temperatura se debe escalar nuevamente la materia prima. Si es más temperatura menor fecha de la ventura, para liberación o destrucción. Si el tiempo de chequeo termico en tiempo a tres horas se debe adicionar más tiempo a identificación de la necesidad en ese todo.	Administrador y preparador Operario Administrador	Formulario reporte de desviaciones y acciones correctivas.		
Empaque y peso	95.96% de producto con sellado apto (9.94% no conforme) 100% de los recipientes deben quedar dentro de la especificación de peso.	Cantidad y % de muestras no conformes.	Balanza	Cada unidad debe pesarse. Cada día hora prueba de calibración	Prueba de inmersión: tres muestras.	Formato control de peso Formato control de sellado	Operario	Permisos de hermeticidad hora por hora de especificación.	Revisión de hermeticidad. Inspeccionar nuevamente producto. Pesar. Completar peso.	Operario	Formato control de peso Formato control de sellado
Materia prima (cumplimiento de especificaciones)	100% Materias primas conformes recibidas	Cantidad y % de materia prima conforme recibida	Inspección visual	cada recibida de materia prima	Muestras según tabla recibir aptitud	Formato control recibida de materia prima	Operario	Si no cumple con el protocolo de aceptación.	Revisar del todo la materia prima que cumple y realizar devolución de la no conforme.	Administrador Administrador	Formato control recibida de materia prima
Tratamiento de pasta en molida y mezcla	100% de la pasta carnica cumple con la textura	Conforme, no conforme	Visual y tacto	Durante toda la etapa del proceso	Toda la pasta carnica	Formato control proceso	Operario	Se toma acciones cuando se evidencia un cambio, diferenciar a la respuesta.	Repetir la operación de acuerdo a la etapa donde se presenta la desviación (mezclando o mojado)	Operario	Formato control proceso El operario será entrenado para realizar análisis sensorial
Embalado	100% del producto empaquetado con temperatura de aire	Conforme, no conforme	Revisión visual	Finalizado el embalado y tratamiento térmico	En todos los bloques	Formato Control proceso	Operario	Si se evidencia en la fuente incorporación de aire y cuando se la desviación se presenta después del tratamiento térmico, no se libera y se realiza como producto no conforme.	Si se presenta desviación en el bloque que debe embalar nuevamente. Si la desviación se presenta después del tratamiento térmico, no se libera y se realiza como producto no conforme.	Administrador	Formato control proceso y producción conforme

[https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream)

2008 (donde se evidenció un record exportador según datos de la DIAN y el DANE) tuvieron un importante incremento. A partir del siguiente año decrece aceleradamente la balanza comercial y es precisamente reflejo de la limitación de las exportaciones combinada con una demanda notable de importaciones a partir de 2010, manteniendo los precios al alza.

## 14.5 Comportamiento de la balanza comercial de Carne y de Animales vivos 2000-2010.

Grafico N° 40

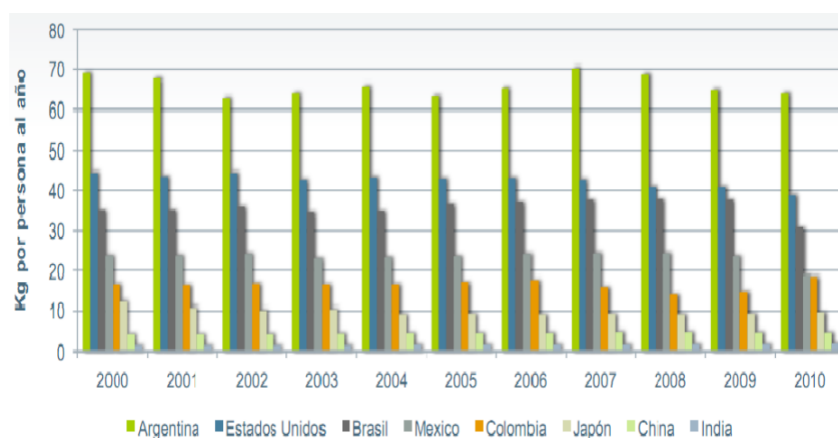


Fuente: dane- dian, cálculos: Fedegan- oficina de planeación

El consumo per cápita estimado en Colombia para el 2011, fue de 59.2 porciones de 250 gramos al año, es decir, 14,8 Kg al año. El tamaño de mercado a nivel nacional se estima entonces en 684.086.591,6 Kg al año o lo que es lo mismo 684.086,6 toneladas anuales. De acuerdo al comportamiento del Consumo interno desde el 2000 el consumo per cápita colombiano ha disminuido (12%) pasando de 16.8 kg a 14.8 kg al año por persona.

### 14.5.1 Consumo Per cápita Carne de Res por países.

Grafico N° 41



Fuente: FEDEGAN

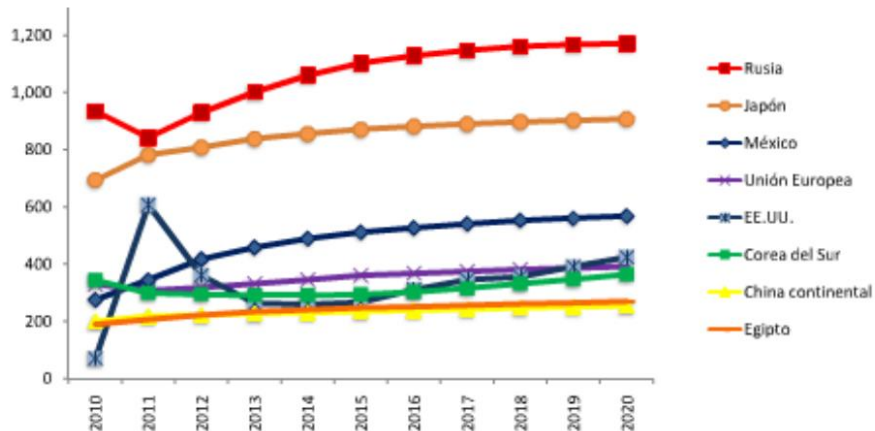
De acuerdo a estudios realizados por Fedegán y Friogán, cerca del 34% de los actores participantes de la cadena de cárnicos pertenecen a carnicerías, donde el producto es colgado en ganchos y no existe higiene en su manipulación. En estos procesos no existe transporte refrigerado y el grado de informalidad es muy alto. En el siguiente lugar con un 28% se encuentran las famas de un nivel medio donde se maneja algo de refrigeración y algunas prácticas de higiene. El restante 38% del sector de cárnicos se distribuye entre famas especializadas (equipos de frío y exhibición), instituciones que consumen carnes frescas compradas a los mayoristas y el transporte se realiza en caliente, es decir, al poco tiempo de ser sacrificada la res. Adicionalmente se encuentran las carnes industriales refrigeradas y congeladas para la gran industria, así como las frescas para la pequeña y mediana. Finalmente, los supermercados que exhiben carnes refrigeradas, tienen autoservicio y atención personalizada

Uno de los retos del sector para el futuro es precisamente acabar con dichas informalidades y hacer de éste uno de los mayores productores, implementando instrumentos de política adecuados, así como infraestructura y tecnología que

permitan competir frente a otros mercados a nivel mundial. Las posibilidades de exportación a países como Rusia, Estados Unidos y la Unión Europea, requieren de un mayor nivel de competencia y llegar a este punto demanda el cumplimiento de normas y soluciones a la problemática de informalidad e incumplimiento de normas sanitarias.

### 14.5.2 PROYECCIÓN DE LA IMPORTACIÓN DE CARNE BOVINA 2010-2020.

Grafico N° 42

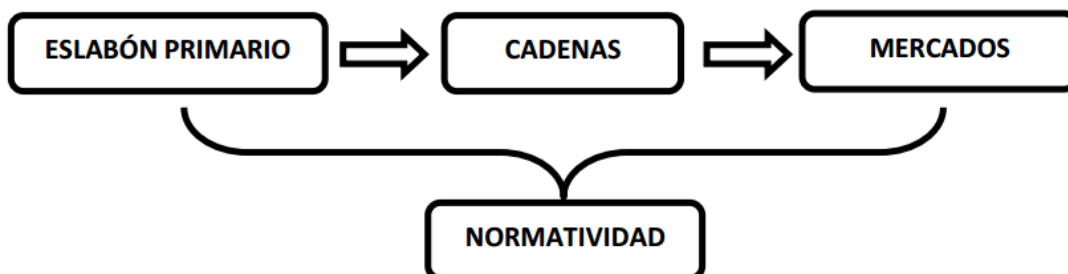


Fuente: Fapri 2011 \*Toneladas equivalente canal.

El objetivo es pues desarrollar este sector gracias al establecimiento del parque agroalimentario, empresas e industrias especializadas y regidas bajo la formalización de normas y la práctica de procesos con nuevas y mejoradas tecnologías.

### 14.5.3 Aspectos que inciden en el impulso y también en el retraso del proceso de modernización de la ganadería.

Grafico N° 43



<http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3958/1016016986-2012>

## 14.6 Análisis DOFA Sector Ganadero Colombiano

Tabla 2. Eslabón primario: Factores Internos.

Grafico N° 44

FORTALEZAS (Strenghts)	DEBILIDADES (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferta ambiental.</li> <li>• Disponibilidad de estudios de caracterización regional de la ganadería.</li> <li>• Disponibilidad de paquetes tecnológicos apropiados.</li> <li>• Arrraigada cultura ganadera.</li> <li>• Disponibilidad de modelos propios de comprobada eficacia y eficiencia.</li> <li>• Avances en campañas de sanitarias.</li> <li>• CONPES sanitarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispersión de la Producción.</li> <li>• Baja especialización regional en actividades cría, levante, ceba, doble propósito-énfasis leche o carne.</li> <li>• Reducidas Economías de Escala.</li> <li>• Uso inadecuado, ineficiente y poco amigable de los recursos naturales.</li> <li>• Insuficiente formación técnica y empresarial de los ganaderos.</li> <li>• Bajos índices de productividad.</li> <li>• Baja eficiencia reproductiva e incipiente desarrollo de programas de mejoramiento genético.</li> <li>• Elevados costos de producción.</li> <li>• Deterioro de la rentabilidad.</li> <li>• Deficiente manejo de praderas.</li> <li>• Insuficiente cultura de salud animal.</li> <li>• Insuficiente e ineficiente utilización de recursos financieros.</li> <li>• Insuficiente cultura de calidad.</li> <li>• Informalidad.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada estacionalidad en la oferta.</li> <li>• Insuficiente cultura de responsabilidad social.</li> <li>• Insuficiente transferencia de tecnología.</li> <li>• Desconocimiento de modelos productivos propios.</li> <li>• Escasa y desarticulada oferta tecnológica e innovación.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia con base en información de FEDEGAN.

**Eslabón primario: Factores Externos.**

<b>OPORTUNIDADES (Opportunities)</b>	<b>AMENAZAS (Threats)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación – implementación de Planes Estratégicos Regionales.</li> <li>• Desarrollo e implementación de modelos silvopastoriles (Pastos mejorados).</li> <li>• Alianzas Interinstitucionales.</li> <li>• Capitalización del sector agropecuario.</li> <li>• Democratización de la genética.</li> <li>• Implementación de buenas prácticas ganaderas.</li> <li>• Consolidación de la política de seguridad democrática.</li> <li>• Implementación de TICs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño e implementación de instrumentos de políticas NO focalizados regionalmente.</li> <li>• Pobre infraestructura.</li> <li>• Resistencia al cambio.</li> <li>• Desarticulación institucional.</li> <li>• Liquidación de hembras: reducción de la oferta de base.</li> <li>• Pobre reingeniería de la institucionalidad sanitaria y pobre desarrollo del Sistema Nacional de Medidas Sanitarias.</li> <li>• Conflicto interno.</li> <li>• Cobertura de la educación básica y técnica.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia con base en información de FEDEGAN.

<b>FORTALEZAS (Strenghts)</b>	<b>DEBILIDADES (Weaknesses)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferta ambiental.</li> <li>• Disponibilidad de estudios de caracterización regional de la ganadería.</li> <li>• Disponibilidad de paquetes tecnológicos apropiados.</li> <li>• Arraigada cultura ganadera.</li> <li>• Disponibilidad de modelos propios de comprobada eficacia y eficiencia.</li> <li>• Avances en campañas de sanitarias.</li> <li>• CONPES sanitarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispersión de la Producción.</li> <li>• Baja especialización regional en actividades cría, levante, ceba, doble propósito-énfasis leche o carne.</li> <li>• Reducidas Economías de Escala.</li> <li>• Uso inadecuado, ineficiente y poco amigable de los recursos naturales.</li> <li>• Insuficiente formación técnica y empresarial de los ganaderos.</li> <li>• Bajos índices de productividad.</li> <li>• Baja eficiencia reproductiva e incipiente desarrollo de programas de mejoramiento genético.</li> <li>• Elevados costos de producción.</li> <li>• Deterioro de la rentabilidad.</li> <li>• Deficiente manejo de praderas.</li> <li>• Insuficiente cultura de salud animal.</li> <li>• Insuficiente e ineficiente utilización de recursos financieros.</li> <li>• Insuficiente cultura de calidad.</li> <li>• Informalidad.</li> </ul>

## CADENAS. FACTORES INTERNOS

Grafico N° 45

FORTALEZAS (Strenghts)	DEBILIDADES (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucionalidad Ganadera.</li> <li>• Institucionalidad de Cadenas.</li> <li>• Red de frigoríficos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eslabón primario desarticulado: reducida/nula integración horizontal y vertical.</li> <li>• Desarticulación entre los eslabones de las cadenas.</li> <li>• Asimetrías en el poder de negociación.</li> <li>• Incumplimiento de acuerdos de cadena.</li> <li>• Elevada intermediación.</li> <li>• Informalidad.</li> <li>• Inequitativa distribución de los márgenes de comercialización.</li> <li>• Baja cobertura de la red de frío.</li> <li>• Incipiente cultura de calidad.</li> <li>• Localización de la infraestructura de procesamiento en los centros de consumo.</li> <li>• Economías de Escala.</li> <li>• Ausencia de actores importantes (transportadores, comerciantes, distribuidores).</li> <li>• Ineficiente manejo de subproductos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia con base en información de FEDEGAN.

## CADENAS FACTORES EXTERNOS.

Grafico N° 46

OPORTUNIDADES (Opportunities)	AMENAZAS (Threats)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidación de políticas de cadena.</li> <li>• Fortalecimiento de la institucionalidad ganadera.</li> <li>• Regionalización de la institucionalidad de cadenas.</li> <li>• Integración horizontal/vertical.</li> <li>• Implementación de la trazabilidad.</li> <li>• Reglamentación/ Implementación de ley de competencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad institucional.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia con base en información de FEDEGAN.

## Mercados. Factores internos.

Grafico N° 47

FORTALEZAS (Strenghts)	DEBILIDADES (Weaknesses)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hábitos de consumo del colombiano.</li> <li>• Alimentos esenciales en la canasta familiar.</li> <li>• Mejoramiento del estatus sanitario.</li> <li>• Relativa gradualidad en la exposición del aparato productivo a la competencia internacional.</li> <li>• Demanda creciente por productos verdes y orgánicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajos índices nacionales de consumo.</li> <li>• Pobre diferenciación de la calidad</li> <li>• Brechas competitivas con países líderes.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia con base en información de FEDEGAN.

## Mercados. Factores Externos

Grafico N° 48

<b>OPORTUNIDADES (Opportunities)</b>	<b>AMENAZAS (Threats)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencial de crecimiento del mercado interno.</li> <li>• Capitalización de oportunidades derivadas de los acuerdos comerciales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinámica de productos sustitutos.</li> <li>• Dinámica del ingreso per cápita.</li> <li>• Competencia creciente con países líderes en ganadería (MERCOSuR, ESTADOS UNIDOS).</li> <li>• Equilibrios macroeconómicos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia con base en información de FEDEGAN.

## Normatividad. Factores internos.

Grafico N° 49

<b>FORTALEZAS (Strenghts)</b>	<b>DEBILIDADES (Weaknesses)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de marco normativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incumplimiento de marco normativo.</li> <li>• Capacidad institucional del Estado.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia con base en información de FEDEGAN.

## Normatividad. Factores Externos.

Grafico N° 50

<b>OPORTUNIDADES (Opportunities)</b>	<b>AMENAZAS (Threats)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reingeniería institucional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de voluntad política.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia con base en información de FEDEGAN.

De acuerdo al análisis DOFA es posible notar que el Sector Ganadero en Colombia, desde su eslabón primario hasta sus mercados y normatividad tiene posibilidades y oportunidades de mejora frente a las debilidades planteadas y las falencias que aún se encuentran presentes en el sector. Dichas oportunidades

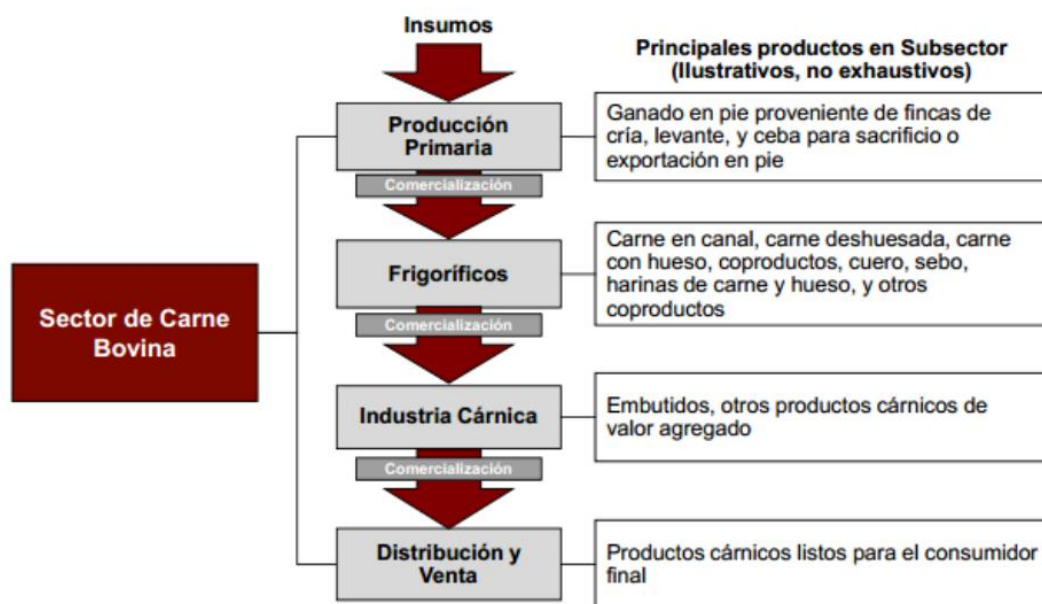
deben ser atadas a las nuevas opciones de mercado en las que 19 el sector ganadero y propiamente el sector cárnico ingresan a competir

## 14.7 ESTÁNDARES DE ELABORACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE INSUMO A PRODUCTO CÁRNICO DE RES.

El proceso de elaboración y transformación de la carne se lleva a cabo en el Sector, a partir de los insumos bovinos (ganado en pie) pasando por una producción primaria, comercialización de los animales vivos, sacrificio en Frigoríficos, transformación de la res en canal a los productos cárnicos en sus distintos cortes, hasta llegar a la comercialización de la carne, su distribución y venta. La explicación de cada uno de estos procesos será explicado a continuación.

### Sector Cárnico de Res (Bovino).

Grafico N° 51



Fuente: Ministerio de Agricultura de Colombia.

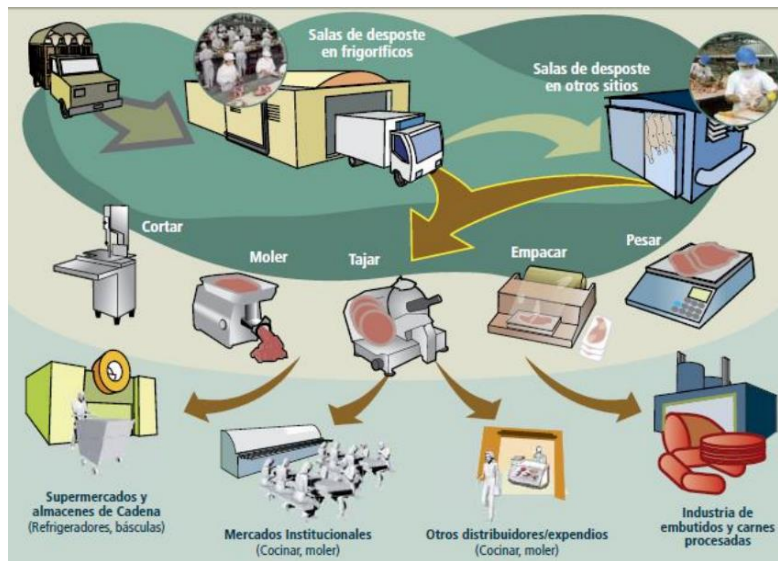
En los procesos industriales mencionados, son indispensables las buenas prácticas, así como los instrumentos adecuados que garanticen la inocuidad de los alimentos. Esto es algo de lo que en la actualidad carece la industria tanto de sacrificio como de las plantas procesadoras, despostaderos y expendios de

carnes. Así como los cuidados sanitarios y las buenas prácticas son primordiales en el manejo de carnes, la tecnología debe estar presente en cada proceso para reforzar la calidad generada en las fincas ganaderas.

El proceso de transformación del insumo inicia en el frigorífico donde con la aplicación de medidas sanitarias son sacrificados los animales. Una vez sacrificadas, son separadas la piel, cabeza, colas, vísceras (estos productos tienen un proceso paralelo de manejo representando diferentes industrias) quedando entonces la res “en canal” dividida en “cuartos” delanteros y traseros. Sobre estas piezas se lleva a cabo el desposte donde son separados los “cortes” que son demandados por el mercado. Las presas resultantes de los delanteros tienen una calidad menor que los traseros los cuales son los de mejor calidad y precio más alto. Posteriormente se lleva a cabo un proceso de limpieza de las presas que resultan del desposte, donde de acuerdo a las exigencias de los clientes (bien sean de consumo, distribuidores o institucionales), son removidos los excesos de grasa de la carne. De acuerdo al mercado, los productos son empacados en bolsas plásticas o en bolsas especiales para el empacado al vacío. En este aspecto, se ha usado una etiqueta donde son notificados el número de lote, tipo de corte, condiciones de temperatura, fecha del faenado, fecha de empaque, tiempo de maduración, fecha de caducidad y peso. Adicionalmente, también existe un empaque secundario en cajas para su transporte y distribución.

### 14.7.1 TECNOLOGÍAS UTILIZADAS EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE CARNE.

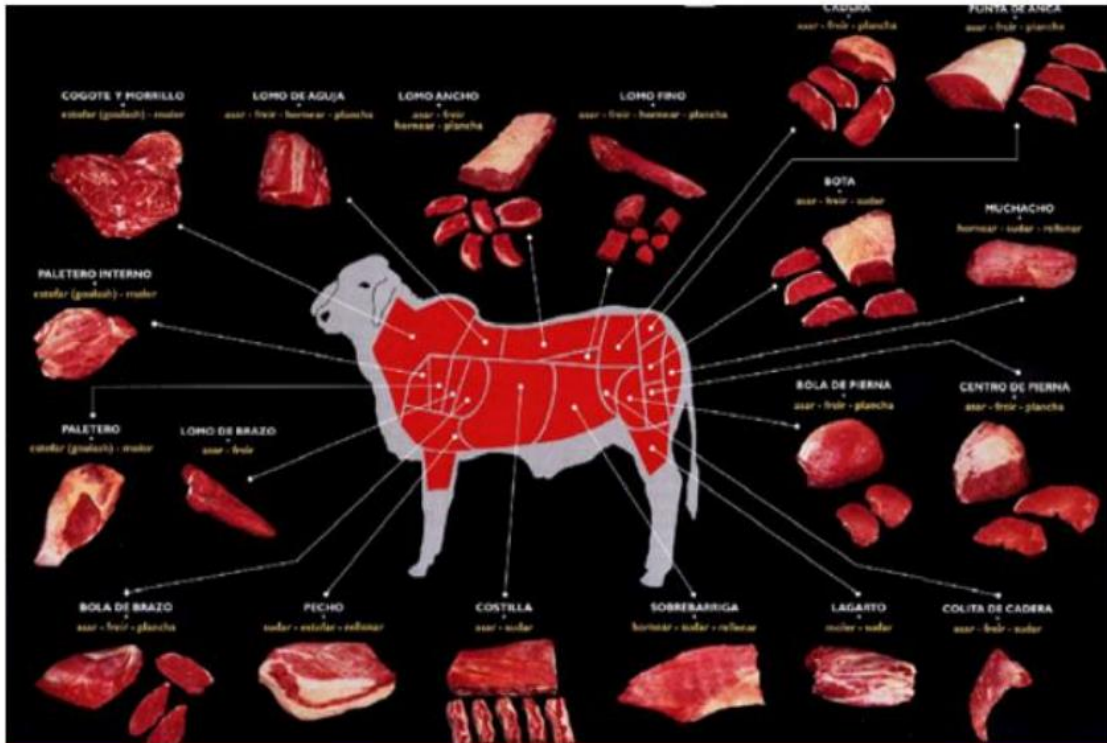
Grafico N° 52



[http://www.produccion.com.ar/ver\\_notas.php?edicion=Jul\\_Ago2009&numero=179&id=442](http://www.produccion.com.ar/ver_notas.php?edicion=Jul_Ago2009&numero=179&id=442)

## 14.7.2 Productos Resultantes: Cortes Comerciales de la carne de Bovino.

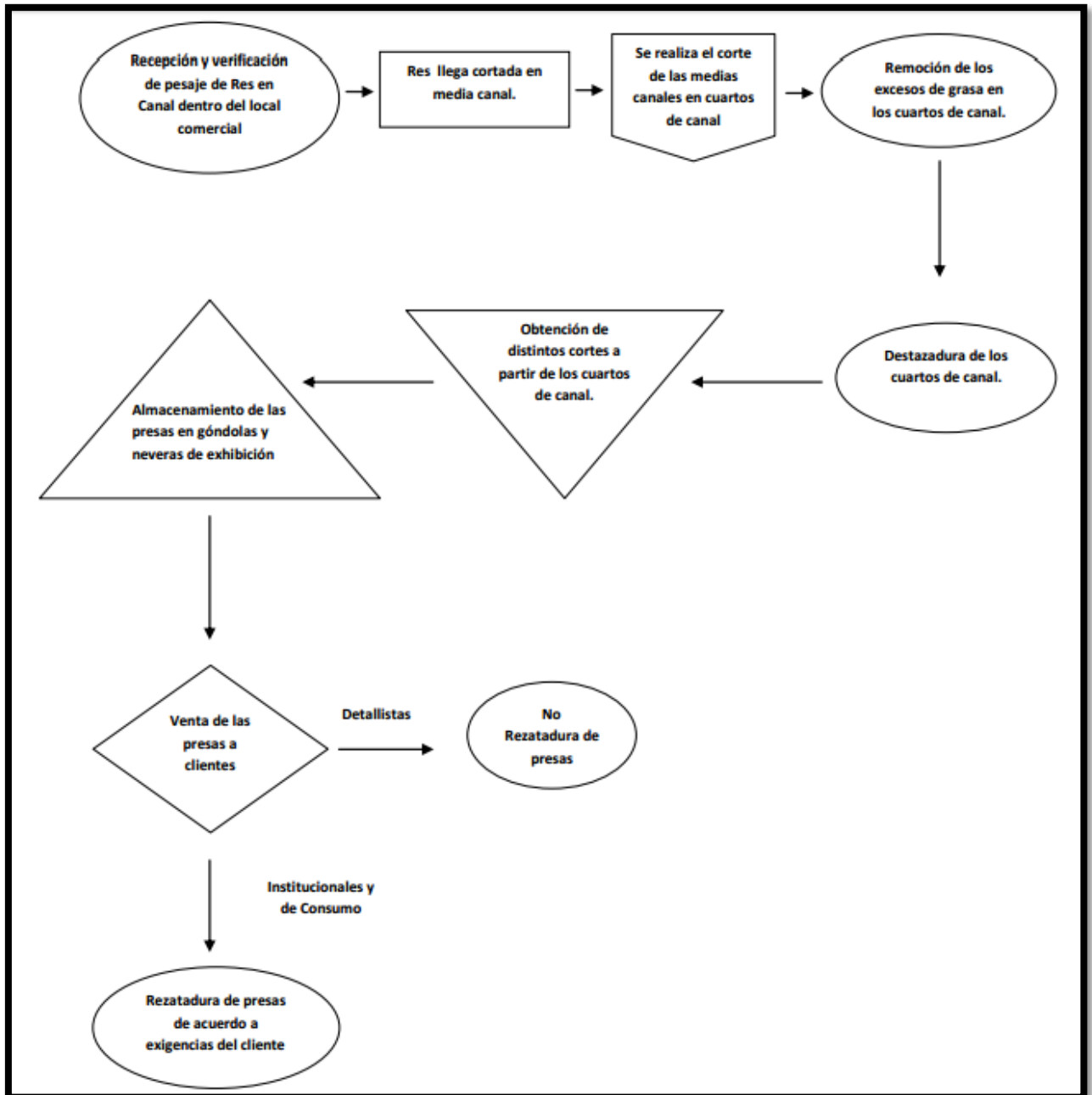
Grafico N° 53



Fuente: Seminario Nacional de actualización en sanidad y producción bovina de la Gobernación de Cundinamarca.

Establecimientos, maquinaria, procedimientos, mantenimiento e higiene dentro de los lugares destinados a la transformación, comercialización y venta de carne cruda. Particularmente en el caso Colombiano la aplicación de dicho Código se encuentra representado en la RESOLUCIÓN NÚMERO 2905 DE 2007 del Ministerio de Protección Social, “Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles de las especies bovina y bufalina destinados para el consumo humano y las disposiciones para su beneficio, desposte, almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación”.

Grafico N° 54



Fuente: Seminario Nacional de actualización en sanidad y producción bovina de la Gobernación de Cundinamarca.

El proceso de desposte y desprese de la res se lleva a cabo en un área destinada y especializada para esta labor. El personal capacitado en la manipulación y corte de carne, recibe las canales (Corresponde al cuerpo de cualquier animal de abasto público o para consumo humano, después de haber sido sacrificado y eviscerado) cortadas en medias canales (Se obtiene de la división de la canal a lo largo de la columna vertebral.), para proceder al corte en cuartos de canal (Corresponde al resultado de dividir la media canal en dos partes, mediante un corte transversal que se practica entre las costillas quinta y sexta. Se obtienen dos cuartos, denominados Cuarto Anterior y Cuarto posterior). Son removidos los excesos de grasa para luego disponerse a realizar la destazadura (Se refiere a cada uno de los trozos o piezas grandes de masas musculares, provenientes del despiece de la canal). Dichas piezas son almacenadas temporalmente en neveras de exhibición y luego comercializadas y vendidas. Dependiendo el tipo de cliente se realiza la destazadura , es decir, cortar en trozos específicos de acuerdo a las exigencias y necesidades del cliente.

Debido a las diferentes formas que tienen las presas de carne de res, los cortes se realizarán con medidas estandarizadas y un peso específico para ser empacado en empaque primario.

#### **14.7.3 Descripción del Embalaje.**

**Empaque primario:** el empaque de venta o primario es el empaque al vacío del producto. Cada pieza de carne empacada al vacío tiene un volumen aproximado: 30 cm X 40 cm X 10 cm. TOTAL VOLUMEN: 12.000 CM<sup>3</sup>

**Empaque secundario:** como empaque secundario se utilizan cajas de cartón. Estas tienen las siguientes dimensiones: Largo: 80cm Ancho: 40cm Alto: 20cm.

#### 14.7.4 Aspectos relevantes del Código de Higiene para la Carne.

Grafico N° 55

ASPECTO	SI	NO
<b>LOCALIZACIÓN Y ACCESOS</b>		
31. Ubicado cumpliendo con el POT, Plan Básico de ordenamiento territorial o Esquema de ordenamiento territorial (Debe presentar permiso de la autoridad correspondiente)	X	
32. La planta se encuentra localizada en terreno no inundable y está alejada de focos de insalubridad o actividades que puedan afectar la inocuidad del producto.	X	
33. Se Cuenta con vías de acceso a las diferentes áreas de la planta. Los patios de maniobra de cargue y descargue en superficie tratada, dura, que evite levantamiento de polvo, con declives y drenajes suficientes	X	
34. Se mantienen los alrededores y el interior de las instalaciones libres de objetos en desuso	X	
<b>DISEÑO Y CONSTRUCCION</b>		
35. Cuenta con áreas independientes que aseguran el desarrollo higiénico de las operaciones evitando la contaminación de la carne	X	
36. El establecimiento funciona y se mantiene de forma que se evita la contaminación del producto	X	
37. Los edificios e instalaciones de la planta son cerrados de tal forma que se impide el ingreso de plagas, su construcción es sólida, bien mantenida y de dimensiones suficientes para desarrollo de las actividades y evitar la contaminación del producto.	X	
38. El establecimiento cuenta con diseño de flujo unidireccional con accesos separados para ingreso de materias primas y salida de producto terminado Se mantiene la secuencia lógica del proceso desde la recepción hasta el despacho evitando retrasos indebidos y flujos cruzados.	X	
39. El personal de la planta no transita de zonas de mayor riesgo de contaminación a zonas de menor riesgo de contaminación	X	
40. El establecimiento dispone de servicios generales de funcionamiento (agua potable, energía)	X	
41. El establecimiento garantiza el funcionamiento de las áreas y secciones que requieren energía eléctrica y cuentan con planes de contingencia aprobados por el INVIMA	X	
42. Los pisos de la planta son construidos con material resistente y con acabado sanitario, con pendiente suficiente para permitir desagüe a sifones, los cuales están protegidos con rejillas de material sanitario.	X	

43. Las paredes de la planta de desposte están construidas en materiales resistentes y con acabados sanitarios, con uniones redondeadas entre paredes, entre paredes y pisos y están diseñadas y construidas para evitar la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza y desinfección	X
44. Los techos, falsos techos e instalaciones suspendidas están diseñadas y construidas en material sanitario, que impide la acumulación de suciedad, reduce la condensación y con acabados en materiales sanitarios que eviten el desprendimiento de partículas.	X
45. Las estructuras elevadas, rampas, escaleras y sus accesorios están diseñados en material resistente con acabados sanitarios y ubicados de forma que se evite la contaminación del producto o dificulte el flujo del proceso.	X
46. Las áreas donde se procesa, manipula o almacena la carne están separadas de las áreas de productos no comestibles para evitar contaminación cruzada.	X
47. Las áreas donde se procesa, manipula, almacena o inspecciona la carne cumple los requisitos de iluminación en cuanto a intensidad y protección.	X
48. Las áreas de mantenimiento y de instalaciones sanitarias cumplen con los requisitos de iluminación en cuanto a intensidad y protección.	X
49. Todas las áreas o secciones de la planta de desposte se encuentran señalizadas en cuanto a accesos, circulación, servicios, seguridad entre otras.	X
50. El establecimiento cuenta con áreas independientes para el desarrollo del proceso de desposte bajo condiciones higiénicas evitando la contaminación de la carne.	X
51. La planta se encuentra cerrada en todo su perímetro por un cerco suficientemente alto para evitar el ingreso de animales, personas y vehículos sin debido control (p.e.: malla, reja, muro u otro material resistente.)	X
<b>SISTEMAS DE DRENAJE</b>	
52. El sistema de drenaje permite la evacuación continua de aguas industriales y domésticas sin que se genere empozamiento y estancamiento	X
<b>VENTILACIÓN</b>	
53. El establecimiento cuenta con sistemas de ventilación adecuados para controlar la condensación de las áreas de proceso y empaque de la carne, y asegura el bienestar de los empleados.	X
<b>ILUMINACIÓN</b>	
54. La iluminación no altera los colores, ni genera sombras inadecuadas	X
55. Las lámparas cuentan con sistemas de protección para evitar la contaminación de la carne, en caso de ruptura o cualquier accidente.	X

<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>	
56. Los baños y vestieres se mantiene en condiciones sanitarias y en correcto estado de funcionamiento	X
57. Existe separación física entre los sanitarios y vestieres.	X
58. Los lavamanos están dotados dotados con agua potable, jabón desinfectante o cualquier elemento que cumpla la labor de lavar y desinfectar las manos, y sistema para el secado de manos.	X
<b>MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS</b>	
59. Los residuos generados durante el proceso de desposte se manejan de tal forma que se evita la contaminación de la carne, equipos y áreas de proceso.	X
60. Se utilizan recipientes de material sanitario, de fácil limpieza y desinfección para almacenar productos cárnicos no comestibles y decomisos. Su diseño no genera condiciones insalubres.Estos recipientes no se utilizan para almacenar ningún producto comestible y se encuentran identificados con el uso permitido	X
<b>PERSONAL MANIPULADOR</b>	
61. La planta garantiza que el personal manipulador (que trabaja en contacto directo con la carne, las superficies en contacto con los productos y los materiales de empaque) cumplen con las condiciones de estado de salud, capacitación, y prácticas higiénicas y medidas de protección.	X
62. El personal usa ropa de trabajo limpia y adecuada para el trabajo de color claro, que permite visualizar el estado de limpieza, con cierres y cremalleras o broches en lugar de botones, sin accesorios, sin bolsillos ubicados por encima de la cintura.	X
63. El personal de la planta no sale e ingresa al establecimiento con la dotación de trabajo.	X
64. El personal mantiene el cabello recogido y cubierto (malla, gorro u otro medio efectivo). En caso de bigotes, barba o patillas anchas se mantienen cubiertas	X
65. El manipulados usa tapabocas cubriendo nariz y boca cuando se manipula alimento y dependiendo del riesgo de contaminación asociado al proceso	X
66.El personal no utiliza joyas o accesorios (anillos, aretes,pulseras, relojes, etc.), durante su trabajo. Cuando una persona utilice lentes éstas deben asegurarse a la cabeza.	X
67. El personal usa calzado cerrado, de material resistente e impermeable y de tacón bajo	X
<b>INSTALACIONES, EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>	
68. Facilitan la limpieza y desinfección , permiten el desarrollo adecuado de las operaciones, se encuentran diseñados, instalados y mantenidos y cumplen con las condiciones sanitarias de funcionamiento	X

<b>CUARTOS DE REFRIGERACIÓN Y CONGELACIÓN</b>	
69. La planta de desposte cuenta con cuartos de refrigeración o congelación para el enfriamiento y almacenamiento de canales y sus cortes	X
70. Los cuartos fríos se encuentran ubicados de tal manera que no hay la posibilidad de contaminación de las canales y cortes.	X
71. La capacidad instalada de los cuartos de refrigeración, congelación y almacenamiento es acorde al volumen de proceso y se garantiza que el producto cumple con los requerimientos de temperatura y demás variables.	X
<b>ÁREA DE DESPOSTE</b>	
72. La ubicación, construcción, diseño y dimensiones de las instalaciones son acordes con el volumen de producto a ser despostado y se evita la contaminación cruzada durante las operaciones.	X
73. Las operaciones de desposte se realizan en un área separada físicamente de las demás áreas.	X
<b>ÁREA DE DESPACHO</b>	
74. El área de despacho cumple con los estándares de ejecución sanitaria y los requisitos específicos en sus instalaciones	X
75. El área de despacho es cerrada y protegida de la contaminación externa y previene variaciones adversas de temperatura al producto.	X
<b>OTRAS INSTALACIONES</b>	
76. Cuenta con un área de lavado y desinfección de canastillas, dotada con agua a presión frío y caliente, con capacidad para atender las capacidades del establecimiento.	X
77. El establecimiento cuenta con una bodega para el almacenamiento de insumos y para productos químicos. Este almacenamiento se realiza de forma independiente y se mantienen una lista de los productos acompañado de la hoja de seguridad y se respeta las recomendaciones del fabricante.	X
78. Se cuenta con área de cafetería y social.	X

Fuente: Elaboración Propia con base en Información de INVIMA.

#### 14.8 Tabla de Crecimiento Promedio Anual de Consumo Nacional de Carne de los Sectores Bovino, Porcino y Avícola 1950 - 1998 (%)

<b>Tasa de crecimiento promedio anual de consumo nacional de carne de los sectores bovino, porcino y avícola 1950-1998. %</b>			
<b>PERIODO</b>	<b>BOVINO</b>	<b>PORCINO</b>	<b>AVÍCOLA</b>
<b>1950-1959</b>	2.3	3.3	1.0
<b>1960-1969</b>	2.3	0.6	3.0
<b>1970-1979</b>	1.5	2.7	15.1
<b>1980-1989</b>	0.5	2.0	5.6
<b>1990-1998</b>	1.1	4.8	7.6

Fuente: Cálculos con base en DNP-UDA-SITOD

### 15 DIAGNOSTICO SECTOR POLLO

Desde la perspectiva del consumo per cápita de carnes es posible ver que durante las décadas de 1950 y 1960 el consumo per cápita de res fue de 18 kg por persona aproximadamente, y el de pollo llega a 2,7 kg. Sin embargo, en la década de los 80`s este consumo se mantiene para la res pero se eleva a 15,3 kg para el pollo.

A nivel continental, Colombia ocupa el sexto lugar en la producción de pollo (después de Estados Unidos, Brasil, México, Canadá y Argentina) y el cuarto en producción de huevo de mesa (después de Estados Unidos, Brasil y México). La producción tanto de pollo como de huevo se concentra en la región central, integrada por los departamentos de Cundinamarca, Tolima, Huila y Boyacá (32%), seguida por los Santanderes (25%), Valle del Cauca (20%), Antioquia (11%), Costa Atlántica (7%) y el eje cafetero (5%). Se estima que más de 250 mil personas en 300 municipios, derivan su sustento de la cadena avícola conformada por la producción de material genético, la producción de carne de pollo y huevos,

¿Quién pidió pollo?, solía ser hasta hace unos años una frase cotidiana en nuestro país; y es que se hacía referencia a la sorpresa que suscitaba que en la mesa, el pollo en cualquiera de sus preparaciones, hiciera parte del menú. Los costos de producción eran muy altos, la producción no era eficiente y en consecuencia este costo tenía que ser llevado al consumidor final. Se ha presentado una rápida y positiva transición en las tendencias de consumo de estos productos durante los últimos 15 años; cada colombiano pasó de consumir 12 kilos de pollo y 160 huevos cada año a la no despreciable cifra de 27,1 kilos de pollo y 240 huevos,

según el último informe de FENAVI. Este crecimiento es debido no solo a la producción más eficiente, sino también a factores como el progresivo incremento del poder adquisitivo de los colombianos, concientización de parte de la población en torno a los beneficios de una nutrición suficiente y balanceada, y principalmente al comportamiento cultural que ha caracterizado a la población de nuestro país en donde se valora al pollo y a los huevos como fuentes valiosas de nutrientes en contraposición al consumo de la carne bovina; su principal competidor y sustituto, que cada vez se asocia más con trastornos en la salud relacionados con su ingesta, de tal manera que se ha generado una tendencia a la baja en su consumo. Barrera y Valencia predicen con sus estudios que esta tendencia se prolongará de manera indefinida en la medida en que el sector ganadero continúe su modelo extensivo y sin incorporación de tecnología, a diferencia del progreso experimentado durante las últimas décadas por las empresas avícolas que apuntan a una mayor eficiencia y reducción de costos de producción. De igual manera, Maletta en sus investigaciones concluye que la tendencia mundial de consumo de huevos y de carne de pollo, continuará en aumento debido a diferentes factores entre los que se destacan el “despertar” de China, país que cada vez demanda más y mejores alimentos, y principalmente las pocas restricciones que ofrece el consumo de productos avícolas en cuanto a calidad nutricional, costumbres, aspectos religiosos y mayor acceso a proteína de alta calidad.

En el sector avícola el compes se ha enfocado en crear una política nacional de sanidad e inocuidad para la cadena avícola a través del documento 3468 del 30 de abril de 2.007. Dicho documento centra sus objetivos en que Colombia logre mantener una producción alta y estable manteniendo los parámetros sanitarios y llegando al consumidor final a través de un producto sano, nutritivo e inocuo. No obstante no se han creado políticas que incentiven la producción avícola y lamentablemente el gremio no cuenta con participación política lo que la aísla del contexto de desarrollo en que debería situarse.

El tema de costos se ve afectado también por otros de los eslabones del ciclo productivo. Los medios de transporte, necesarios para la movilización de insumos, aves de un día, aves para beneficio, producto final, resultan costosos por el alto valor de los combustibles, la gran cantidad de peajes y la deteriorada infraestructura vial colombiana, que a su vez redundan en un deterioro incrementado de las aves en pie y de los huevos, disminuyendo las ganancias, a su vez que genera una mayor pérdida de peso de las aves en el caso de los ejemplares vivos.

- **Pollo en canal:** es un pollo sin vísceras en su interior, presenta una buena conformación, color y olor característico, sin lesiones en

pechuga, perniles y alas, libres de hematomas, sangre, plumas, cutícula y/o fractura.

- **Paquete menudencias:** este paquete contiene un hígado, un corazón, una molleja, un pescuezo, dos patas.

Grafico N° 56

**Figura3. Productos finales.**

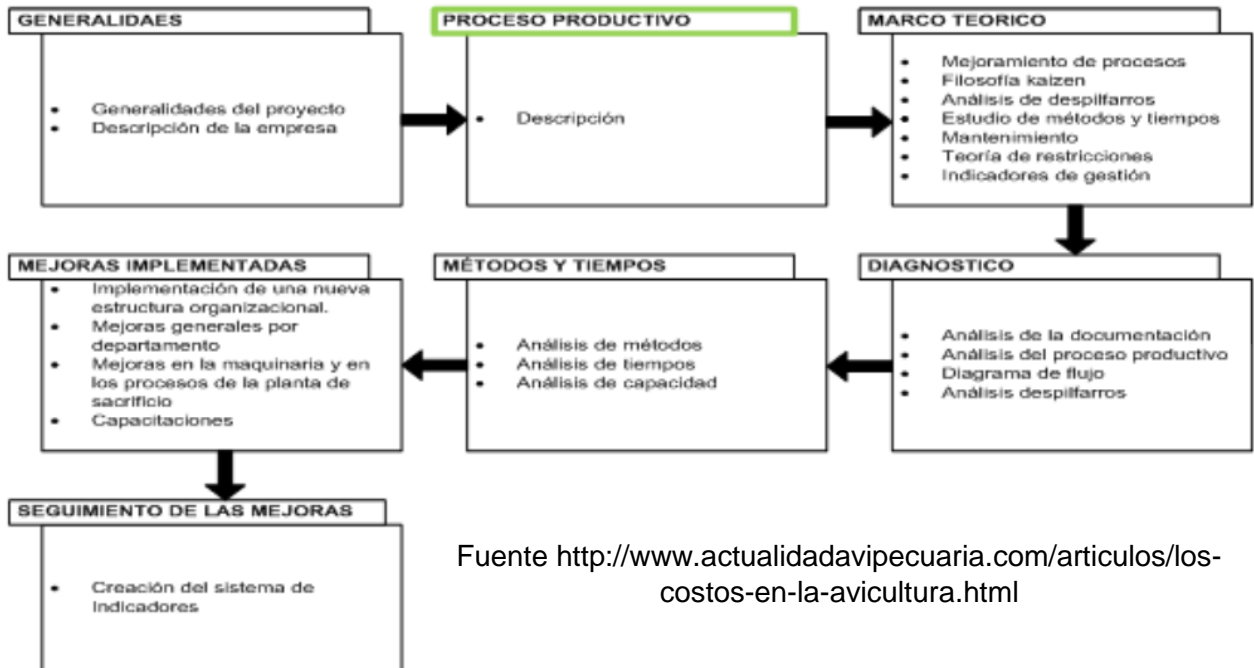


*Fuente: Información de Avinsa S.A.S*

- **Área de colgado:** en esta área se encuentra la zona de estacionamiento, la zona de cargue y descargue, la zona de lavado de guacales y la cadena de colgado. Las actividades que se desarrollan en esta área son las siguientes: Recepción, colgado, aturdimiento, corte, yugular, desangre, escaldado, desplumado, inspección de despumado, extracción n de patas y aislamiento de huacales.
- **Área de eviscerado** en esta área se extrae toda la visera del ave clasificando la que es consumible como el hígado, corazón, molleja y pescuezo de la que no es apta para consumo humano, como la cloaca, el buche, realizando las inspecciones correspondientes al pollo para asegurarse que cumpla con todas las características de un pollo en canal
- **Área de empaque:** a esta área es enviado el pollo en canal y la menudencia para que se realice el correspondiente proceso de enfriamiento, empaque y almacenamiento con el fin de cumplir con los requerimientos de calidad exigidos por el cliente

## 15.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.

Grafico N° 56



Fuente <http://www.actualidadavipecuaria.com/articulos/los-costos-en-la-avicultura.html>

### 15.1.1 RECEPCIÓN DE LOS POLLOS.

Los pollos llegan a la planta por medio de camiones los cuales se van organizando en la zona de estacionamiento de acuerdo al orden de llegada. El primer camión que llegue se debe estacionar al frente de la báscula con el fin de facilitar el proceso de pesado.

Fallas en el mercadeo de los productos. La avicultura colombiana es reconocida mundialmente por sus altos estándares productivos y el uso eficiente de los recursos. El parámetro más importante en la producción de carne de pollo es la conversión alimenticia, que representa la cantidad de alimento que requiere.

Cada camión maneja un aproximado de 230 a 260 huacales, los cuales llegan organizados en bloques de 6 a 8 huacales, en promedio un huacal contiene de 9 a 11 aves.

### **15.1.2 DESCARGUE:**

El descargue es realizado por dos operarios los cuales arrastran las columnas de huacales con un gancho hasta la báscula en donde los ubican formando tres columnas las cuales posteriormente son pesadas.

### **15.1.3 PESAJE:**

El pesaje se realiza cada vez que se encuentra tres columnas de huacales en la báscula, la cual indica el peso en kilogramos de los pollos en promedio las tres columnas de huacales tienen un peso aproximado de 500kg, es decir el proceso maneja pollos cuyo peso está en un rango entre 2000 y 2500 gramos.

### **15.1.4 COLGADO:**

Dos operarios se encargan de tomar los huacales, colocándolos uno por uno al principio de la banda transportadora de huacales, abriéndolos para facilitar el proceso de colgado. En seguida 4 operarios se encargan de sacar los pollos de cada huacal y colgarlos de las patas a los ganchos de la línea de colgado

### **15.1.5 ATURDIMIENTO:**



**Aturdidor**

Los pollos entran al equipo aturdidor, el cual básicamente es un recipiente de agua por el cual pasa una corriente que provoca la pérdida del conocimiento del ave. Con el aturdimiento o insensibilizado se pretende normalizar el ritmo del corazón del ave, con el fin de que el descargue se lleve a cabo adecuadamente

### **15.1.6 ESCALADO:**



**Escaladora**

El escalado consiste en sumergir los pollos en agua caliente, para aflojar el foliculo de la pluma y facilitar el proceso de desplumaje, para esto es de vital importancia manejar continuamente la temperatura de entrada y salida con el tiempo de permanencia de las aves en la escaladora.

Para el proceso se manejan aproximadamente valores de temperatura de entrada y salida de 56,5-56,7 °C dependiendo del peso del pollo.

### **15.1.7 INSPECCION Y REMOCION DEL PLUMAJE RESTANTE:**

Es realizado por dos operarios los cuales revisan detalladamente las aves, mientras dos duchas de agua que se encuentran fijadas a la línea de colgado, lavan y enfrían las aves inmediatamente, con el fin de remover cualquier tipo de plumaje visible o que pueda quedar después de realizar el pelado.

### 15.1.8 CORTE DE LAS PATAS:



**Cortadora de patas.**

La máquina se encarga de cortar las 2 patas y de separarlas del cuerpo del pollo, al quitar la patas se deja caer el cuerpo del ave a una especie de “resbaladero”, el cual lo conduce inmediatamente a la segunda área de producción o área de eviscerado.

### 15.1.9 OPERACIONES REALIZADAS A LAS PATAS DE POLLO:



**Tumba Patas**

**Escaladora de Patas**

Las patas después de ser separadas del cuerpo del pollo son conducidas por la línea de colgado hacia la maquina tumba patas, arrojándolas a una escaladora de patas ubicada en la parte inferior de la misma, la cual maneja una temperatura aproximada de 57°C.

Después que las patas salen de la escaladora, son enviadas a una maquina peladora, la cual remueve totalmente, cualquier tipo de cuero que contengan. Las patas son expulsadas de la línea de colgado por la peladora y recogidas en canastas, bajo la inspección de un operario, con el fin de llevar a cabo una adecuada recolección y no perder ninguna.

## **15.2 OPERACIONES REALIZADAS EN EL AREA DE COLGADO**

### **15.2.1 ALISTAMIENTO DE HUACALES**

La banda transportadora que se encuentra ubicada al inicio de línea de colgado expulsa los huacales vacíos, los cuales son recibidos por un operario, quien los organiza en bloques. Posteriormente 2 operarios se encargan de entregarlos completamente limpios al cliente, roseando agua a presión.

### **15.2.2 AREA EVISCERADO.**

En esta área se encuentra la segunda línea de producción o también llamada línea de eviscerado.

### **15.2.3 TRANSFERENCIA.**

Cuatro operarios realizan el proceso de transferencia, el cual consiste en colgar el pollo de los músculos, subiéndoles el pescuezo, con el fin de proporcionar una adecuada posición de colgado de pollo como fundamentalmente a la hora de realizarse el proceso de eviscerado

### **15.2.4 EXTRACCIÓN DE CLOACA:**

Mediante la utilización de pistolas saca cloacas, dos operarios realizan una abertura de los pollos con el fin de extraer la cloaca.

### **15.2.5 CORTE ABDOMINAL:**

Dos operarios realizan un corte abdominal a las aves, para realizar posteriormente el proceso de evisceración.

### **15.2.6 EVISCERADO MANUAL:**

- a. Cuatro operarios extraen la víscera
- b. Tres operarios están encargados de sacar los hígados, almacenando los que sirvan en canastas para que posteriormente sean llevadas por un operario a los orificios comunicadores, mientras los hígados que están en mal estado son desechados por el operario
- c. Un operario inspecciona en el canal para asegurarse que la víscera que pueda servir principalmente hígados no estén siendo desechados por los operarios.
- d. Dos operarios se encargan de extraer los corazón y almacenarlos en canastas para que posteriormente seas llevadas por un operario hacia el lado limpio
- e. Dos operarios quitan grasa para facilitar la extracción del corazón y la molleja del ave.
- f. Cuatro operarios se encargan de extraer y cortar las mollejas, almacenándolas en canastas, para que estas posteriormente sean llevadas por un operario a la maquina lava mollejas
- g. Dos operarios lavan la mollejas utilizando la maquina lava mollejas

### **15.2.7 EXTRCCION LA CABEZA Y CORTE DEL PESCUEZO.**

Tres operarios con tijeras, realizan un orificio en el pescuezo del ave, con el fin de facilitar su posterior extracción.

A la vez los operarios realizan un corte en la parte inferior de la cabeza el cual les permitirá extraerla con mayor facilidad.

### **15.2.8 EXTRACCION DE BUCHE Y PESCUEZO:**

Cuatro operarios extraen el buche del ave y lo desechan, también se encargan prácticamente con sus manos en pescuezo del cuerpo del ave, almacenándolo en canastas que posteriormente son llevadas por un operario hacia los orificios comunicadores.

### **15.2.9 EXTRACCION VENTRICULO DE LA MOLLEJA:**

Un operario debe cortar en ventrículo que queda después de sacar la molleja además de revisar que a las aves se les haya realizado correctamente las anteriores operaciones y de no ser así, estas deberán ser sacadas de la línea de eviscerado, las cuales serán recibidas por 2 operarios expertos.

#### **15.2.10 INSPECCON DE CLOACAS:**

Dos operarios se encargan de revisar, que el cuerpo del ave no tenga la cloaca y de ser así deberán extraerla y desecharla

#### **15.2.11 EXTRACCIÓN DE LOS PULMONES:**

Cinco operarios se encargan de extraer con un tenedor los pulmones del ave y desecharlos

#### **15.2.12 INSPECCIÓN DE POLLO EN CANAL:**

Dos operarios realizan la inspección final del área de eviscerado asegurándose, que las aves cumplan con todas las especificaciones de calidad y con las características de un pollo en canal, es decir sin viseras en su interior presentando buena conformación, color y olor característico, sin lesiones en pechuga, perniles y alas, libre de hematomas, sangre, plumas, cutícula y/o fractura de no cumplir con estos requerimientos las aves deberán ser expulsadas de la línea de eviscerado hacia las manos de dos operarios expertos encargados de arreglar los posibles errores que se cometan durante el proceso de eviscerado.

Posteriormente, el pollo en canal es enviado por la línea de eviscerado hacia el área limpia para comenzar así el proceso de enfriamiento y empaque.

#### **15.2.13 AREA LIMPIA O DE EMPAQUE:**

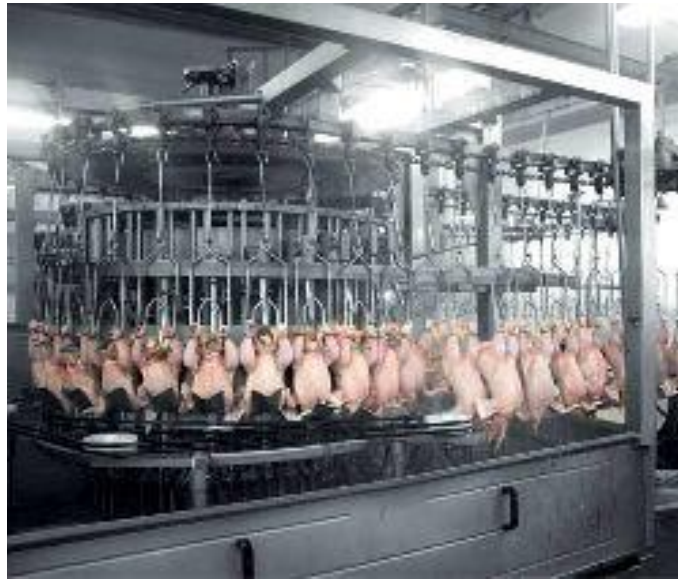
El pollo es conducido hasta esta área por la línea de eviscerado donde se realizan las siguientes actividades:

##### **1. ENFRIAMIENTO Y EMPAQUE DEL POLLO EN CANAL.**

- **INSPECCION DEL POLLO EN CANAL:**

Esta área cuenta con un operario revisando que el pollo en canal, venga del área de eviscerado en perfectas condiciones antes de entrar al prechiller.

## DESCOLGADOR DE POLLOS.



El pollo en canal, es conducido por la línea de ganchos hacia el descolgador de pollos, el cual mediante la acción de una palanca, hace que estos caigan al prechiller.



Banda Transportadora



Clasificación



Traslado en Banda Transportadora



Inserción de Hígado y Molleja

- **PRECHILLER:**

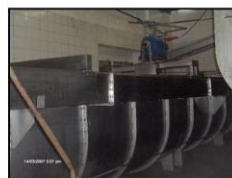


Se da inicio a la cadena de frio, por la cual debe pasar el pollo en canal antes de ser empacado, con el fin de que este posea una temperatura adecuada que garantice su conservación.

En el prechiller se realiza un lavado e hidratación final al pollo en canal con el fin de remover cualquier tipo de residuo específicamente sangre, que pudo a ver quedado de los anteriores procesos, es por esto que el agua adquiere un color rojizo.

Inmediatamente el pollo en canal es expulsado por la aleta del prechiller, hacia una banda transportadora, la cual lo conduce hasta el chiller, cabe resaltar que por la poca capacidad de esta banda es necesario que este proceso se lleve a cabo con la ayuda de un operario, el cual organiza el pollo canal en la banda transportadora, con el fin de evitar estancamientos o que se pueda llegar a romper la banda transportadora.

- **CHILLER**



Chiller



Dentro del Chiller



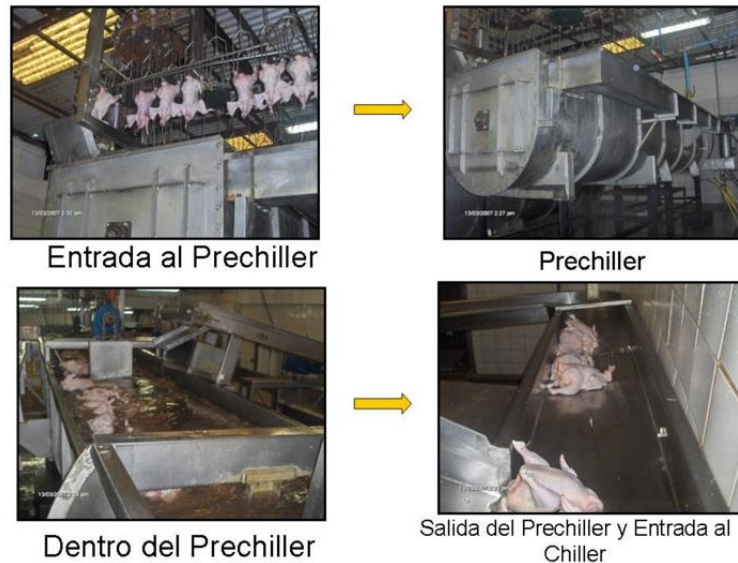
Salida del Chiller



Colgado

Se continúa con la cadena de frio, las temperaturas y la concentración de cloro que se maneja en el prechiller. El tiempo de duración de un ave el chiller es

aproximadamente de 55 minutos, en seguida la aleta del chiller expulsa el pollo en canal, el cual cae por una especie de tobogán a una bandeja



En esta fase es clasificado el pollo gradual y es descolgado aquel que tenga facturas para ser llevado hasta despresado, el pollo que sigue colgado es trasladado por medio de la banda transportadora hasta la inserción de Hígado y molleja, donde se le introduce al pollo un hígado, una molleja y un corazón. Se traslada nuevamente el pollo en la banda transportadora hasta embolsado.

#### 15.2.14 EMAQUE DEL POLLO EN CANAL:

Tres operarios revisan y clasifican los pollos en canastas de 12 unidades, de la siguiente forma:

- **Canasta sin cinta:** pollo Numero 1(Cumple con las especificaciones de pollo canal)
- **Canasta cinta roja:** Pollo con maltrato mecánico
- **Canasta cinta azul:** pollo con fractura hematoma y rasgado

✓ **TRANSPORTE 1: (DE LA ZONA DE EMPAQUE HACIA LOS CUARTOS FRIOS).**

Un operario conduce columnas de cinco máximo seis canastas de pollos en canal debidamente empacado en la bolsa plástica hacia los cuartos fríos los cuales

manejan una temperatura hasta de 2°C, Con el fin de continuar con la cadena de frío y garantizar la calidad del producto final.



Embolsado



Embudo



Grapadora



Grapado



Embalaje

Se pasa el pollo a través del embudo para facilitar la entrada del pollo a la bolsa. Luego son grapados cuidadosamente en la grapadora hasta la llegada de embalaje. Continuamente se colocan 20 pollos por cestas y se apilan en una fila de cuatro cestas para luego ser llevadas hasta la Romana, una balanza que toma las pesadas de los pollos por cestas.



Romana (Empaque)



Pesando en la Romana



Entrando a Cava



Cava

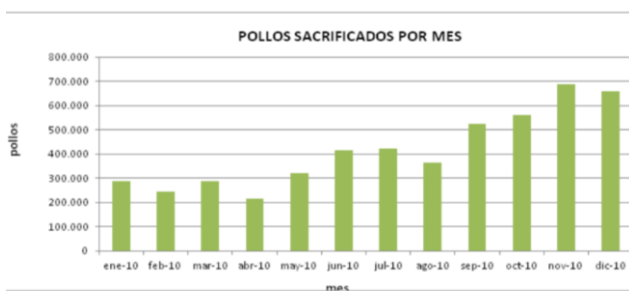
Para finalizar esta área, es pesada cada cesta en la Romana, y llevada hasta la cava para luego ser transportada hasta los diferentes puntos de venta.

### 15.3 PRODUCCION ACUMULADA EN EL AÑO 2010.

MES	PRODUCCIÓN TOTAL
ENERO	288.481
FEBRERO	244.136
MARZO	288.985
ABRIL	216.410
MAYO	320.256
JUNIO	413.418
JULIO	424.283
AGOSTO	363.615
SEPTIEMBRE	525.729
OCTUBRE	561.031
NOVIEMBRE	687.573
DICIEMBRE	658.511
<b>TOTALES</b>	<b>4.992.429</b>

Fuente: Información Avinsa S.A

### PRODUCCION ACUMULADA AÑO 2010.

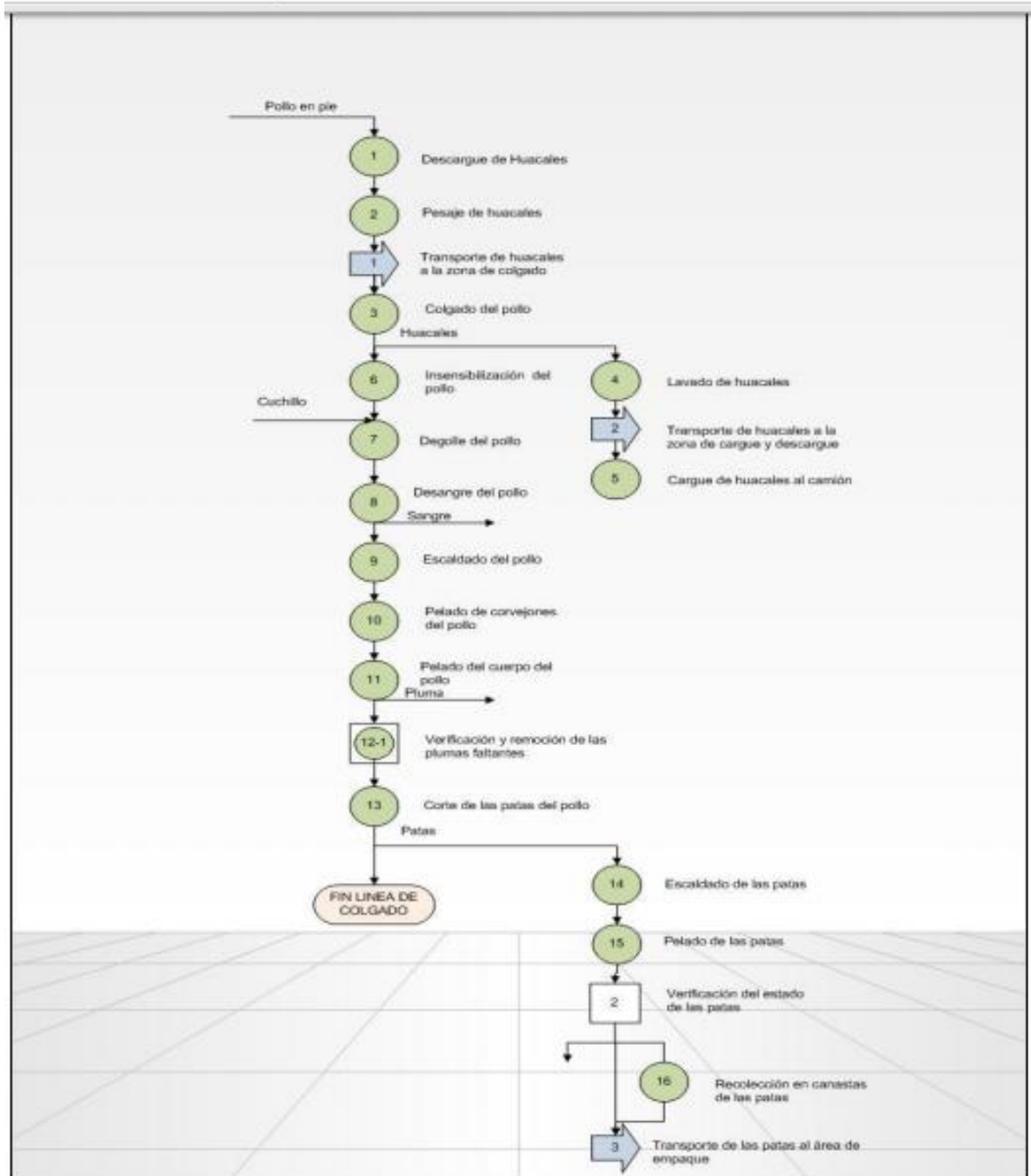


Número	Área	Color		
		Azul	Verde	Fucsia
①	AREA DE COLGADO	Maquinaria	Línea de colgado	
②	AREA EVISCERADO	Maquinaria	Línea de eviscerado	
③	AREA DE EMPAQUE	Maquinaria		Línea de empaque

### 15.4 AREA PROCESO DE LA PLANTA

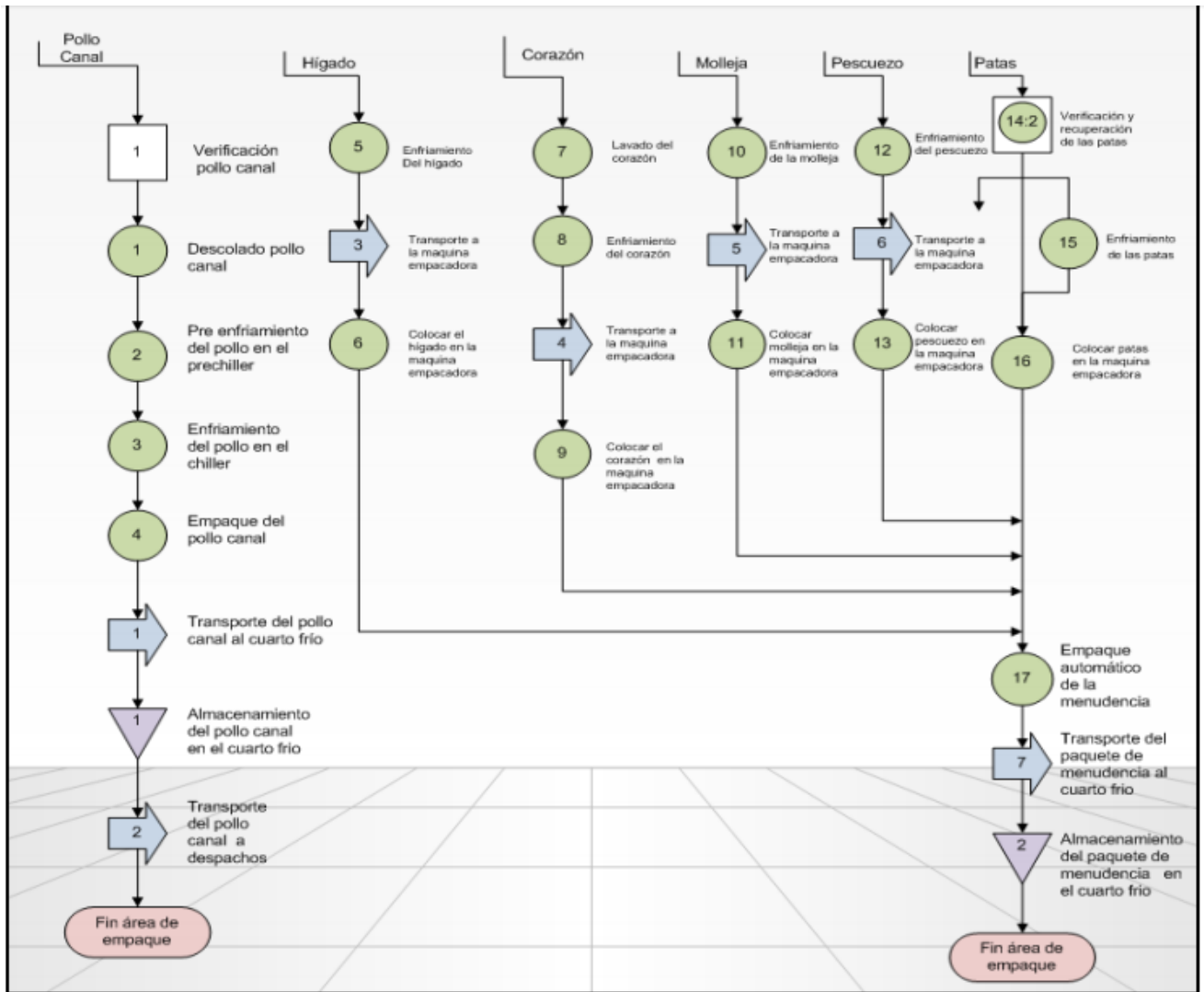
## 15.5 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE SACRIFICIO DE POLLOS.

Grafico N° 57



Fuente <http://es.slideshare.net/cocolucho007/tema-avicola>





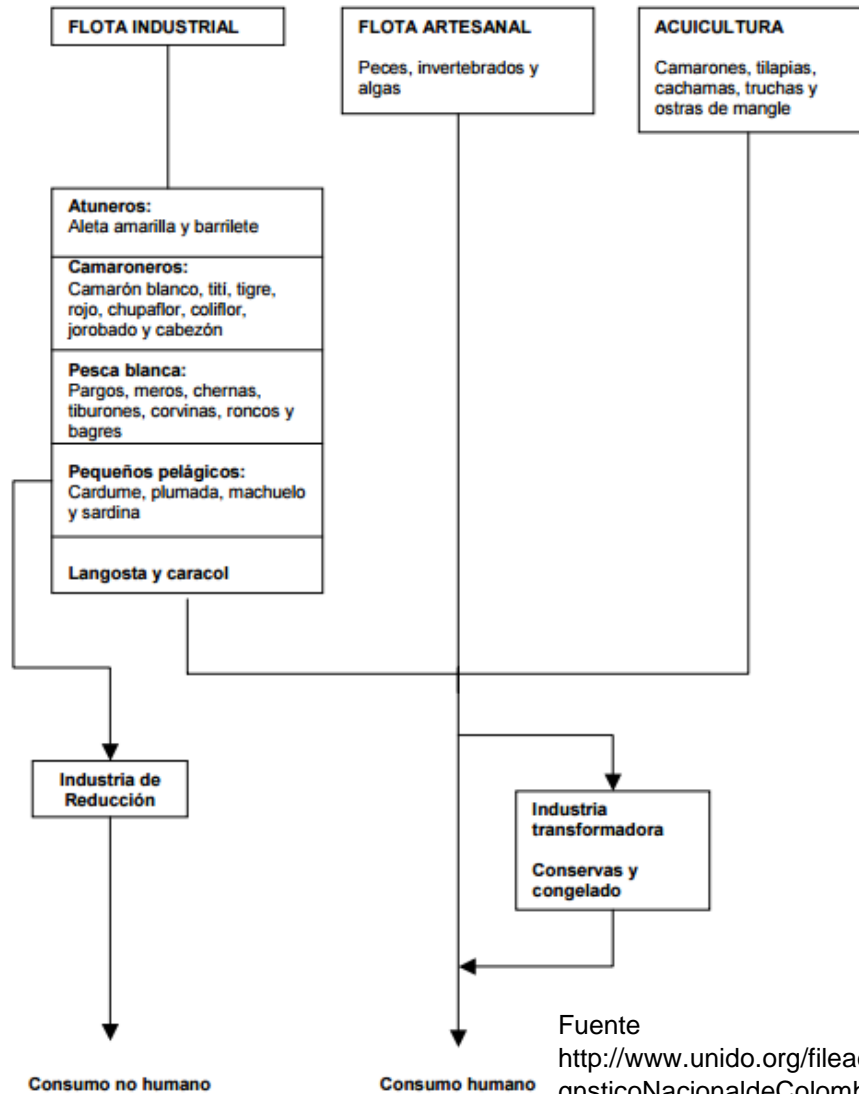
Fuente <http://es.slideshare.net/cocolucho007/tema-avicola>

## 16 ESTRUCTURA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA Y ACUÍCOLA

La actividad pesquera y acuícola colombiana comprende el aprovechamiento de los recursos pesqueros en sus dos litorales. Desde el punto de vista productivo, en Colombia la pesca está dividida en tres grandes sectores: industrial, artesanal y acuícola.

## 16.1 EL SECTOR PESQUERO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

Grafico N° 58



### CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD PESQUERA EN COLOMBIA

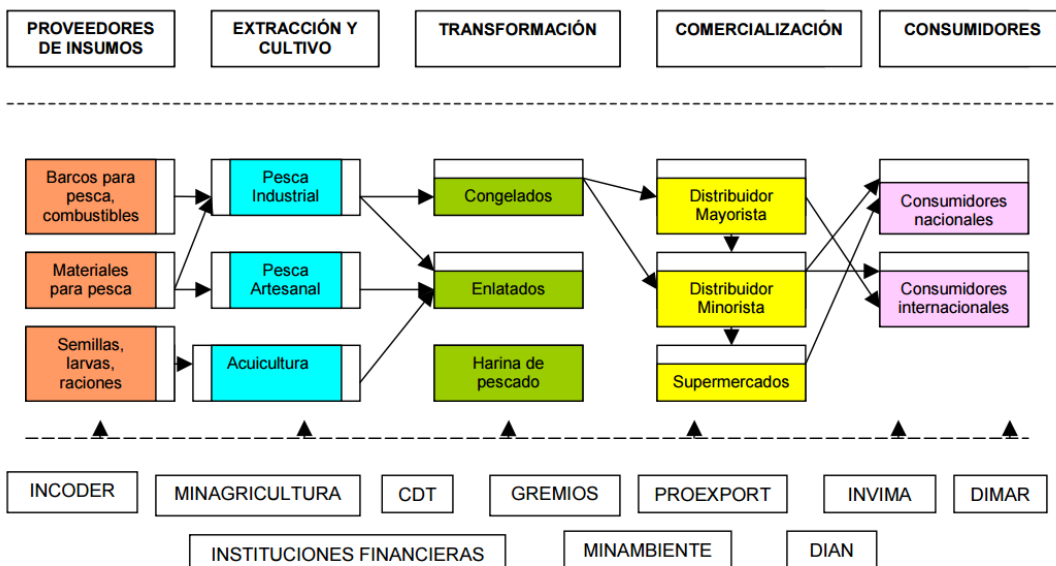
Las zonas en donde se presentan los mayores consumos son las costeras, asentadas en las riberas de los ríos, de vocación acuícola y en las principales FLOTA INDUSTRIAL FLOTA ARTESANAL Peces, invertebrados y algas ACUICULTURA Camarones, tilapias, cachamas, truchas y ostras de mangle Atuneros: Aleta amarilla y barrilete Camaroneros: Camarón blanco, tití, tigre, rojo, chupaflor, coliflor, jorobado y cabezón Pesca blanca: Pargos, meros, chernas, tiburones, corvinas, roncós y bagres Pequeños pelágicos: Cardume, plumada, machuelo y sardina Langosta y caracol Industria de Reducción Industria transformadora

Conservas y congelado Consumo no humano Consumo humano “Estudio de prospectiva para la cadena productiva de la industria pesquera en la región de la costa del Pacífico en América del Sur” 5 ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Cartagena, Barranquilla, Bucaramanga y Villavicencio). En otras regiones, el consumo es bajo, debido a la inconstancia y/o insuficiencia de la oferta, el relativo alto precio de los productos pesqueros, en comparación con otros cárnicos (vacunos, avícolas y porcinos) y la falta de campañas de promoción del consumo, en el ámbito nacional. El consumo de productos pesqueros y acuícolas ha aumentado paulatinamente en los últimos años, debido a cambios en los hábitos del consumidor, quien reconoce sus altas cualidades nutricionales, así como al incremento y diversidad de la oferta, tanto de productos nacionales como importados. Entre 1993 y 1998, el consumo per cápita creció de 3,8 a 6,5 Kg./año, acercando a Colombia, cada vez más, al promedio latinoamericano de 9 Kg./año (FAO, 1996). Pese al incremento del consumo, las principales limitaciones son la insuficiente oferta nacional y el poco conocimiento del consumidor sobre la variedad de productos disponibles en el mercado y las formas de preparación distintas al frito o asado.

**16.2 LA CADENA PRODUCTIVA DE LA PESCA EN COLOMBIA** En términos generales en la cadena se aglutinan cinco actividades básicas: Proveedores de insumos, extracción y cultivo, transformación, comercialización y consumidores, que se constituyen en los eslabones de la cadena.

**16.2.1 LOS ESLABONES DE LA CADENA**

Grafico N° 59



**16.3 PESCA INDUSTRIAL:** Los principales productos son el atún y el camarón de pesca.

#### **16.4 LA INDUSTRIA ATUNERA:**

El atún se constituye en el principal renglón de la producción pesquera colombiana, aportando anualmente un promedio de 60.000 toneladas.

Industria camaronesa El camarón no es un recurso con grandes volúmenes de captura como lo es el atún. Tiene altos precios tanto en el mercado nacional como en el externo. Adicionalmente, el camarón es un producto muy apetecido en todas las cocinas del mundo, razón por la cual todo el camarón que se produce tiene grandes oportunidades de venta en otros países. La oferta de camarón en Colombia se caracteriza por presentar diferentes calidades, pues ésta depende del método de conservación y del tipo de transporte que se utilice, desde los puertos hasta las ciudades consumidoras. Hay una deficiente utilización de la red de frío, aunque los equipos tienen la capacidad de mantener temperaturas por debajo de los  $-20^{\circ}\text{C}$ , un equivocado concepto de ahorro de energía hace que mantengan temperaturas de  $-7^{\circ}\text{C}$ , que baja la calidad del producto y expone al consumidor a riesgos innecesarios que pueden en un momento dado afectar su salud.

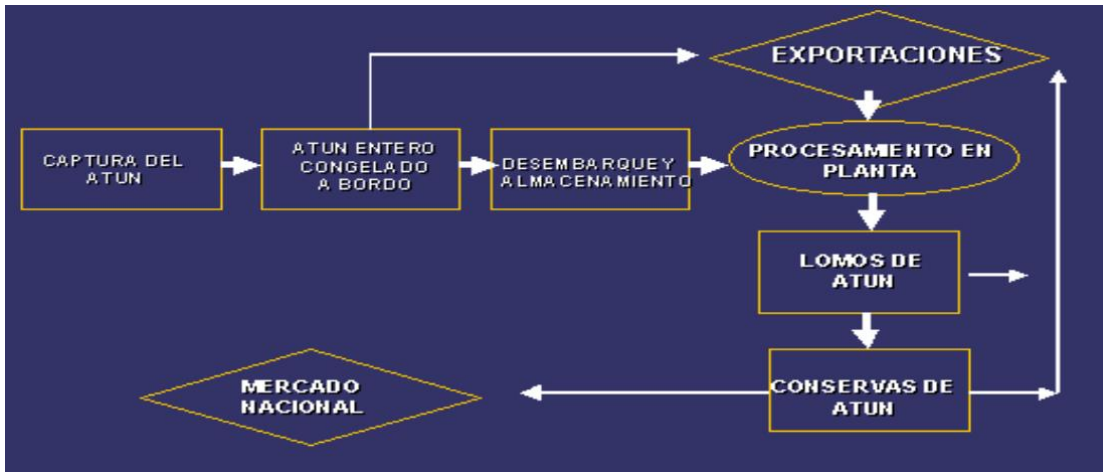
#### **16.5 LA ACUICULTURA**

La acuicultura marina tuvo un importante dinamismo, en la última década, por el crecimiento de la camaronicultura, cuyos productos se destinan al mercado externo.

**Procesamiento del atún** El procesamiento es muy simple. Se corta el pescado para poder manipularlo. Luego pasa a unos cocedores grandes, y una vez cocido, se traslada a las mesas de limpieza. Se le quita la piel, la espina y la sangre cocida para dejar los lomos blancos y la carne apetitosa (el solomillo). Esa minuciosa labor es femenina. Es importante destacar que en el procesamiento del atún, el 70% del personal ocupado son mujeres cabeza de familia. Las empresas atuneras cuentan con la siguiente capacidad instalada en las plantas de proceso: - Procesamiento de atún (materia prima): 539 toneladas día - Producción de lomos: 54.384 toneladas/año - Refrigeración y congelación: 16.300 toneladas - Producción de harina de pescado: 7.440 toneladas/año - Producción de conservas de atún: 144 millones de unidades

## 16.6 FLUJOGRAMA DEL PROCESO DESDE LOS INSUMOS HASTA LA REALIZACIÓN DE PRODUCTO FINAL.

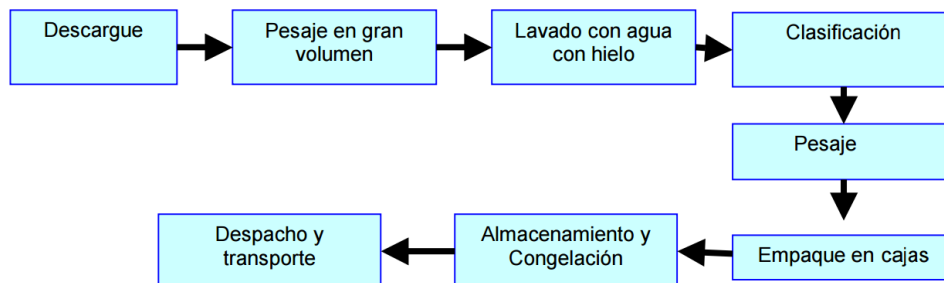
Grafico N° 60



Fuente: Cámara de la Industria Pesquera – ANDI –

Atún enlatado: El proceso se inicia con el atún congelado, que es descongelado, pasa a despiece, se enjuaga y escurre. Luego se cocina en agua o al vapor, posteriormente es enfriado, pasa a limpieza y enlatado a máquina o a mano. Se llena la lata con aceite caliente de oliva, soya o vegetal. Se agrega sal, muchas veces glutamato monosódico para exaltar el sabor, y ácido ascórbico como conservante. Luego se tapa o remacha herméticamente para que el aire no se filtre o el líquido no se escape. Finalmente se realiza la esterilización a 110-120 grados. El aceite contenido se considera parte del producto, de manera que no es obligatorio indicar el peso neto, aunque generalmente se hace. Después de este procedimiento se pueden encontrar lomos de atún en: agua, tomate, salmuera, aceite vegetal, oliva o girasol, entre los preferidos. Los atunes, como el barrilete, también se destinan a la industria conservera que los presenta al mercado en: aceite, tomate o salmuera. Los desperdicios del enlatado se reducen, preparando harina y otros subproductos para la alimentación de animales domésticos.

Grafico N° 61



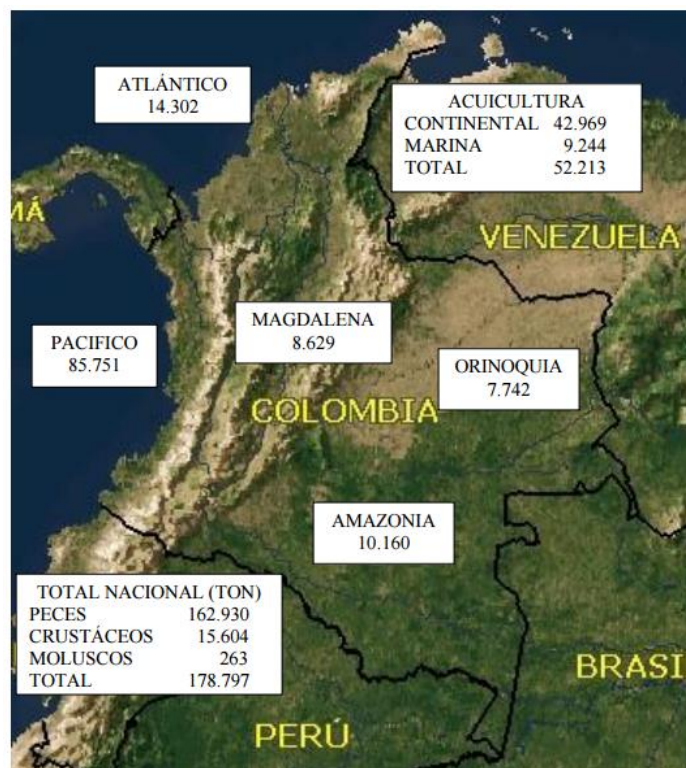
## 16.7 PROCESOS Y CONSERVACIÓN EN LA PESCA ARTESANAL

Respecto al proceso y conservación en la pesca artesanal marítima, ocasionalmente, los pescadores llevan bodegas isotérmicas, con hielo, en las embarcaciones. No suelen aplicar procesos técnicos al pescado fresco, eviscerado y fileteado, salvo quienes han recibido formación específica y Descargue Pesaje en gran volumen Lavado con agua con hielo Pesaje Empaque en cajas Almacenamiento y Congelación Despacho y transporte Clasificación “Estudio de prospectiva para la cadena productiva de la industria pesquera en la región de la costa del Pacífico en América del Sur” 19 cuentan con los medios para ello.

## 16.8 LA ACTIVIDAD PESQUERA A NIVEL NACIONAL Y LOCAL

En Colombia la actividad pesquera y acuícola genera una producción anual equivalente a 178.797 ton; de las cuales, la mayor cifra corresponde a la pesca que se desarrolla en el Pacífico

Grafico N° 62



Fuente: Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA)

## **17. DIAGNOSTICO SISTEMA LACTEO.**

La producción de leche es la actividad económica más representativa dentro del sector agropecuario en Colombia después de la producción de carne, participaba con un 11.92 por ciento dentro del total de producción agropecuaria nacional durante el 2004. Con el pasar del tiempo esta cifra ha aumentado y la industria láctea se enfrenta a mercados más exigentes en cuanto a calidad y precios. También la competitividad enmarca todos los esfuerzos de empresarios y de productores en cuanto a las nuevas condiciones que la actividad lechera debe cumplir. El crecimiento continuo de la productividad en el sector lácteo, por sus mejoras en los procesos de producción y recolección, ha beneficiado a las grandes industrias procesadoras de leche colombianas, que no solo se han encargado de realizarle el proceso industrial a la leche (homogenización, pasteurización y ultra pasteurización), sino que han creado productos lácteos con diferentes valores agregados, dentro de los cuales adicionan vitaminas, suplementos para la digestión y una gran variedad de sabores

En Colombia la mayoría de los productores de leche se encuentran situados en regiones apartadas de las grandes procesadoras de leche. Estos producen pocas cantidades relativamente pero al unirse con otros finqueros pueden convertirse en proveedores. Las fincas lecheras, los hatos y las cooperativas conocen la importancia de recolectar diariamente la leche en los centros de acopio.

El transporte de la leche se realizara desde los centros de acopio de los proveedores, dependiendo del día de recolección. El control de la temperatura en los tanques de enfriamiento debe ser inferior a los 4°C la leche se bombeará al tanque del camión mediante una manguera conectada al tanque de enfriamiento o almacenamiento. Se debe detener el bombeo tan pronto este vacío el tanque de almacenamiento para evitar la mezcla de la leche con el aire. La cisterna esta acondicionada con un medidor de flujo y una bombeadora así el volumen se graba automáticamente. En el caso de no poseer sistema automático se calibrara el tanque de almacenamiento para tener la medida confiable. El tanque del camión que transportara la leche a la planta procesadora está dividido en compartimientos que previenen el desparramo de la leche durante el viaje.

### **17.1 Características y Descripción:**

De acuerdo con el Decreto 616 de 2006, Es el producto de la secreción mamaria normal de animales bovinos, bufalinos y caprinos lecheros sanos, obtenida mediante uno o más ordeños completos, sin ningún tipo de adición, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración posterior.” La leche cruda se produce en las fincas y es vendida a las plantas procesadoras. De acuerdo con Fedegan, la producción proviene de dos grandes fuentes: La lechería especializada<sup>2</sup> que es responsable del 40% de la producción total y el doble

propósito<sup>3</sup> que es responsable del 60% de la producción total. Fedegan. Análisis del Impacto de la Liberalización de Precios en el Mercado de la Leche. Bogotá. Documento No. 6. 2005. 2 Ganaderos que se dedican a la explotación de razas lecheras. Se concentra en el altiplano y sus principales cuencas son las de Nariño, el Altiplano Cundiboyacense y el Suroriente Antioqueño. 3 Ganaderos que explotan un sistema de producción basado en razas adaptadas al trópico y sus cruces con razas lecheras. La principal actividad es la producción de leche, con la venta de terneros como actividad subsidiaria. Características del Producto La leche debe cumplir con calidades higiénicas, composicionales y sanitarias, de acuerdo con la Resolución 012 de 2007. La calidad higiénica hace referencia al nivel de higiene mediante el cual se obtiene y manipula la leche. Su valoración se realiza por el recuento total de bacterias y se expresa en unidades formadoras de colonia por milímetro. La calidad composicional hace referencia a las características fisicoquímicas de la leche. Su valoración se realiza por sólidos totales o proteína y grasa, y se expresa en porcentaje por fracciones de décima. La calidad sanitaria es la condición que hace referencia a la vacunación de los animales (fiebre aftosa y brucella) y la inscripción y certificación del hato libre de brucelosis y tuberculosis. La Resolución 012 de 2007, las regiones lecheras están compuestas de la siguiente forma: Región 1: Cundinamarca y Boyacá. Región 2: Antioquia, Quindío, Risaralda, Caldas y Chocó.

Región 3: Cesar, Guajira, Atlántico, Bolívar, Sucre, Córdoba, Magdalena, Norte de Santander, Santander y Caquetá. Región 4: Nariño, Cauca, Valle del Cauca, Tolima, Huila, Meta, Orinoquía y Amazonía. Para acceder a un precio competitivo, el productor de cada región debe cumplir con los siguientes parámetros de las calidades antes mencionadas:

Sustitutos Se considera que la leche cruda no cuenta con sustituto alguno para la producción de productos lácteos. II. Producción de Leche en Colombia La Confederación Empresarial del Campo de Colombia (Confecampo), realiza la siguiente clasificación de las regiones productoras de leche en Colombia: v Región Atlántica: Cesar, Magdalena, Córdoba, Atlántico, Guajira, Sucre y Bolívar. v Región Occidental: Antioquia, Caquetá, Huila, Quindío, Caldas y Risaralda. v Región Central: Cundinamarca (Sabana de Bogotá), Boyacá, Meta y Santanderes. v Región Pacífica: Valle del Cauca, Nariño, Cauca, y Alto Putumayo. De acuerdo con la clasificación anterior, en la gráfica 1 se observa que las regiones Atlántica y Central producen el 74% de la producción nacional de leche en Colombia.

Leche Fluida (entera): Se entiende con éste nombre a la leche a granel higienizada, enfriada y mantenida a 5°C, sometida opcionalmente a terminación, pasteurización y/o estandarización de materia grasa, transportada en volúmenes de una industria láctea a otra para ser procesada y envasada bajo normas de higiene. La leche fluida entera puede ser sometida a procedimientos de higienización por calor. Procesos de ultra alta temperatura (UAT ó UHT), que

consisten en llevar la leche homogenizada a temperaturas de 130° a 150°C durante 2 a 4 segundos, permiten higienizarla de forma apropiada y de manera que estas puedan llegar en forma segura al consumidor. Las leches pueden ser modificadas en su contenido graso. Tabla 1, Propiedades de la leche

Grafico N° 63

Calorías	59 a 65 Kcal	Agua	87% al 89%
Carbohidratos	4.8 a 5 gr.		
Proteínas	3 a 3.1 gr.		
Grasas	3 a 3.1 gr		

Minerales

Sodio	30 mg.	Fósforo	90 mg.
Potasio	142 mg.	Cloro	105 mg.
Calcio	125 mg.	Magnesio	8 mg.
Hierro	0.2 mg.	Azufre	30 mg.
		Cobre	0.03 mg.29

Fuente: MADR y USP (octubre 2012,p.17)

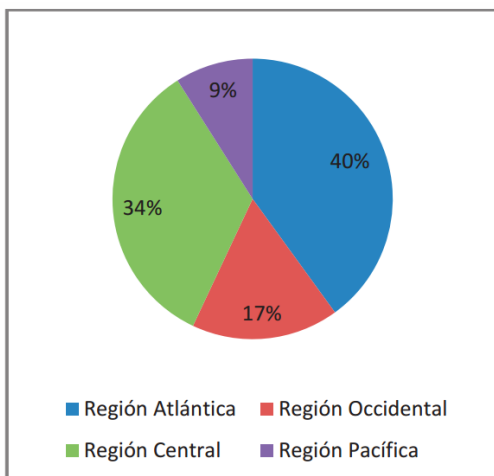
Leches modificadas (descremadas - comerciales): Se pueden producir leches descremadas con tenor graso máximo de 0.3%, y semidescremadas cuando sea mayor a 0.3% y menor al 3%. Estos valores deberán obligatoriamente constar en los envases de forma visible y explícita. La leche parcialmente descremada, que promedia el 1.5% de grasa, aporta lo mismo que la de tipo entera, excepto por esta diferencia de contenido graso y por ende de menor cantidad de calorías. Normalmente se recomienda que toda persona mayor de 25 años consuma leche parcialmente descremada independientemente de su peso, dado que sirve como medida preventiva a la aparición de enfermedades cardiovasculares. • Leche en Polvo: Las hay enteras, semidescremadas y descremadas. A través de procesos técnicos el líquido se deshidratada y reduce a polvo. Para este proceso, la leche es introducida a gran presión en cámaras calientes que la deshidratan. Así, se forma una nube de pequeñas gotas de leche que se deshidratan instantáneamente y que se ha denominado Sistema Spray. Las propiedades de la

leche en polvo son similares a la de su par fluido. 49 • Leche condensada: Esta variedad del producto es utilizado generalmente para repostería y no para la dieta diaria, dado su alto contenido de grasa y bajo contenido de agua. La leche condensada se obtiene a partir de leche fluida a la que se le adiciona sacarosa y glucosa. Su concentración se logra al vacío y con temperaturas no muy altas. De esta forma se logra la evaporación de agua quedando como resultado un producto viscoso. Esta variedad del producto tiene un mínimo de 7% de grasa y no más de 30% de agua. Para patologías como la Gastritis, la leche, es beneficiosa porque al tratarse de un alimento alcalino (pH 6.6), esta neutraliza la acidez característica de esa enfermedad. Además conviene que esta sea descremada para facilitar su digestión. Para patologías intestinales, no se recomienda la leche dado que no es bien tolerada debido a la lactosa (azúcar de la leche). En los casos de estas enfermedades, la leche no puede absorberse a nivel intestinal por falta de la enzima Lactasa, y eso, provoca distensión abdominal, dolor, inflamación y flatulencias. Para estos casos, se recomienda yogur como fuente de calcio, dado que este es mejor tolerado puesto que su lactosa se encuentra modificada.

## 17.2 CADENA LÁCTEA COLOMBIANA.

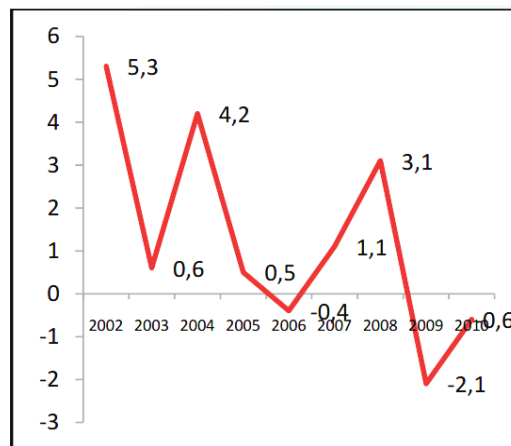
Grafico N° 64

### Regiones productoras de leche



Fuente: Fedegan

### tasa de crecimiento producción leche



Fuente: Anuario Estadístico, Ministerio de Agricultura

La cadena láctea en Colombia está compuesta por dos eslabones principales, de acuerdo con el estudio de lácteos desarrollado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. El primer eslabón comprende la producción de leche cruda bien sea bajo un sistema especializado o de doble propósito. El segundo eslabón es el industrial, en el cual se produce una amplia gama de productos lácteos o

derivados de la leche como leche pasteurizada, leche ultrapasteurizada, leche evaporada, leche condensada, leche en polvo, leche maternizada, leche instantánea, leches ácidas o fermentadas, crema acidificada, leches saborizadas, dulces de leche, mantequilla, y quesos. Sin embargo, ASOLECHE6 reconoce que la cadena láctea hoy es mucho más compleja. La cadena cuenta con un ambiente organizacional que está compuesto por organizaciones de apoyo gubernamental, Ministerios, instituciones gubernamentales y mixtas que brindan apoyo al sector agrario, laboratorios registrados, federaciones y asociaciones pertenecientes al sector.

La cadena de la leche cuenta con seis eslabones que interactúan y se interrelacionan hasta llegar al consumidor final, a saber: proveedores, unidades productivas, acopio, industriales, comercialización y consumidores finales. Es de resaltar, que la comercialización incluye hipermercados, supermercados, tiendas especializadas, tiendas de barrio y plazas de mercado. III. Concentración De los productores De acuerdo con Fedegan, cerca de 400.000 ganaderos en todo el territorio nacional son productores de leche.

Grafico N° 65



<http://docplayer.es/4184057-Estudios-de-mercado-analisis-del-mercado-de-la-leche-y-derivados-lacteos-en-colombia-2008-2012.html>

## 17.2.1 ESQUEMA DE LA CADENA LÁCTEA EN COLOMBIA



Grafico N° 66

<http://docplayer.es/4184057-Estudios-de-mercado-analisis-del-mercado-de-la-leche-y-derivados-lacteos-en-colombia-2008-2012.html>

Eslabón primario, en el cual se produce la leche cruda. En Colombia, la producción de leche cruda se presenta bajo el sistema especializado o bajo el sistema de doble propósito (DANE, 2012). - El sistema especializado es desarrollado por ganaderos que se dedican de forma exclusiva a las razas lecheras. Esta actividad se concentra en el altiplano y sus principales cuencas son las de Nariño, el Altiplano Cundiboyacense, y el Suroriente Antioqueño. Este sistema es el responsable de cerca del 40% de la producción nacional de leche (FEDEGÁN, 2009).

## 17.2.2 TAMAÑO DE LAS EMPRESAS LÁCTEAS EN COLOMBIA

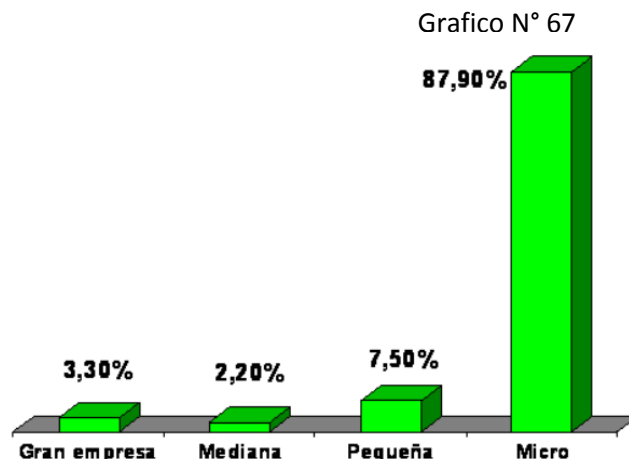


Grafico N° 67

Fuente: elaboración GIE -Delegatura para la Protección de la Competencia –SIC

### 17.2.3 PARÁMETROS DE CALIDAD

Grafico N° 68

Región	Calidad Higiénica	Calidad Composicional <sup>4</sup>		
	Recuento Total de Bacterias	Proteína	Grasa	Sólidos
Región 1	200001-300000	3,0	3,5	12,0
Región 2	200001-300000	3,1	3,5	12,1
Región 3	600001-700000	3,3	3,8	12,6
Región 4	600001-700000	3,0	3,5	12,0

Fuente resolución 12 del 2007

Además de lo anterior, debe presentar el registro único de vacunación contra fiebre aftosa y brucella para cumplir con el estándar de calidad sanitaria.

En la Tabla, se presenta el número de bovinos por predio y se observa que aproximadamente el 50% de los predios dedicados a la ganadería tienen en promedio menos de 10 bovinos.

### 17.2.4 Número de Bovinos por Predio

Grafico N° 69

No. De Predios	Número de Bovinos por Predio	ACOPIADORES	VOLUMEN ANUAL (Lt)	% Part.
244.253	>10	253	13.533.227	0,6%
98.024	11-25	55	14.568.004	0,6%
61.188	26-50	99	80.024.441	3,4%
41.887	51-100	82	716.397.792	30,4%
29.893	101-250	10	1.531.195.949	65,0%

Fuente: Fedegan

Lo anterior muestra que existen muchos productores de leche y por tanto baja concentración del mercado, de hecho Fedegan afirma que debido a la dispersión geográfica de los productores, su limitada organización e integración con la agroindustria, junto con la restricciones de infraestructura en las zonas productoras, aumentan su vulnerabilidad comercial. Estos factores coadyuvan para que los productores lecheros tengan una mínima o nula capacidad de

negociación frente a las empresas procesadoras que acopian volúmenes superiores a los 100.000 litros diarios. Tal como se aprecia en la tabla 3, empresas acopiadoras recolectan el 65% de la producción anual de leche.

<b>ACOPIADORES</b>	<b>VOLUMEN ANUAL (Lt)</b>	<b>% Part.</b>
253	13.533.227	0,6%
55	14.568.004	0,6%
99	80.024.441	3,4%
82	716.397.792	30,4%
10	1.531.195.949	65,0%

Fuente fedegan

Sobre la comercialización y el consumo

Luego de la producción, la industria a través de diversos canales lleva el producto (leche y derivados lácteos) al consumidor final.

Existen tres canales definidos:

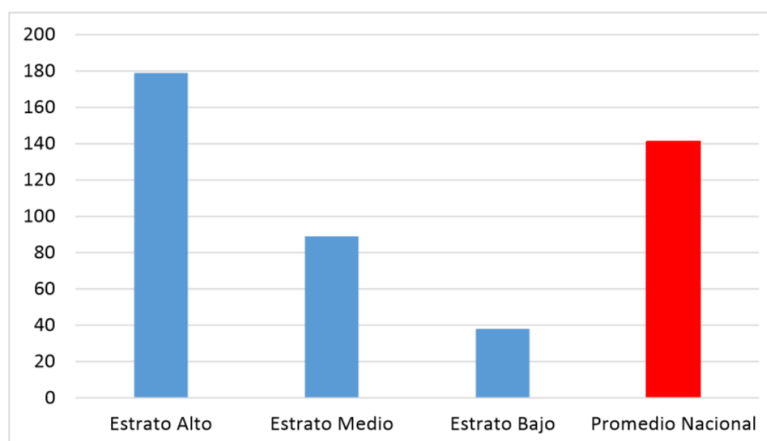
1. Canal Tradicional. Comprende la red de tiendas de barrio de todos los territorios. 2. Grandes Superficies. Son las grandes cadenas de almacenes, regionales o nacionales. 3. Canal Institucional. A través de donde se canalizan las compras públicas para programas de asistencia, institucionales armadas o médicas.

De acuerdo con la información aportada por las empresas aquí requeridas, los canales de mayor importancia son el canal tradicional, seguido del de grandes superficies, y el canal de distribuidores. La leche en su manera básica es un producto de consumo y de primera necesidad, que independiente del nivel de ingresos de la población, es consumido masivamente. Sin embargo, en el caso de los derivados lácteos y de los diferentes tipos de leche industrializada, es posible identificar su consumo en proporción al nivel socioeconómico del consumidor de la siguiente manera (MADR, 2007): - Estrato bajo: consumo principalmente de leche cruda, hervida en casa. - Estrato medio: se consume principalmente leche industrial entera y quesos, con menor frecuencia se consumen bebidas lácteas obtenidas en tiendas de barrio. El precio es un factor influyente en la toma de decisión del tipo de leche a consumir. - Estrato alto: Las marcas de los productos rigen la escogencia del consumidor sin importar su precio. Se escogen productos como leche enriquecida y fortificada.

El promedio de consumo nacional per cápita de leche para el año 2012 fue de 141 litros /año, cifra inferior a la recomendada por la OMS, que se ubicó en 170 litros/año. Según FEDEGÁN (2013), la demanda de leche se concentró en los estratos altos, con un nivel que superó la recomendación de la OMS, donde se consumieron en promedio 179 litros/año, en tanto que el estrato bajo consumió 38 litros/año.

### 17.2.5 CONSUMO DE LECHE POR ESTRATOS (2012)

Gráfico 6. Consumo de leche por estratos (2012) Grafico N° 70



Fuente: elaboración GIE - Delegatura para la Protección de la Competencia – SIC, a partir de información obtenida de FEDEGÁN (2013).

De lo anterior, se puede afirmar que los productos desarrollados por la industria se dirigen principalmente a los estratos altos, donde el nivel de ingresos comparado con los estratos medio o alto son más elevados.

## 17.3 CONTEXTO INTERNACIONAL

### 2.1. Producción

En el mundo hay dos tipos de producción básica de leche:

- i) La producción básica familiar a pequeña escala, muy variada en razas y modalidades, desarrollada principalmente en regiones del sur.
- ii) La industrializada, intensiva en capital, homogénea en tipos de razas y tecnologías, presente en economías más desarrolladas.

Es de resaltar que en los países de la región (América Latina y el Caribe) predominan sistemas doble propósito (leche y carne), con esquemas productivos familiares, en los que resulta muy difícil medir la cantidad de leche producida,

porque no hay una entrega medible a circuitos formales sino que una parte menor se dedica a autoconsumo, esta situación se observa en la diferencia entre la estimación de la leche producida y la leche que es acopiada por la industria (FAO y FEPALE, 2012).

En el contexto internacional las 21 empresas principales que procesan leche en el mundo representaron, en el 2011, solo el 39% del total de la leche remitida a la industria a nivel mundial, manteniendo entre ellas una fuerte competencia por obtener mínimas porciones de mercado adicionales.

Grafico N° 71

Cuadro 4 Ranking procesadores de leche en el mundo (2011)

Rank	Compañía	País	Plantas procesadoras (locación principal)	Recepción de leche en mill. t	Participación en el mercado en % producción mundial
1	Fonterra	Nueva Zelanda	Internacional	20,5	3,0%
2	Dairy Farmers of America	USA	USA	17,1	2,5%
3	Nestle	Suiza	Internacional	14,9	2,2%
4	Dean Foods	USA	USA	11,8	1,7%
5	Royal FrieslandCampina	Holanda	Holanda	10,3	1,5%
6	Lactalis	Francia	Internacional	10,2	1,5%
7	Arla Foods	Dinamarca/Suecia	Dinamarca/Suecia	8,7	1,3%
8	Danone	Francia	Internacional	8,0	1,2%
9	California Dairies Inc.	USA	USA	7,7	1,1%
10	Kraft Foods	USA	Internacional	7,5	1,1%
11	Nordmilch & Humana (DMK)	Alemania	Alemania	6,7	1,0%
12	Saputo	Canada/USA	Canada/USA	6,2	0,9%
13	Land O' Lakes Inc.	USA	USA	5,8	0,9%
14	Sodiaal & Entremont alliance	Francia	Francia	4,2	0,6%
15	Mengniu group	China	China	3,8	0,6%
16	Parmalat	Italia	Internacional	3,7	0,6%
17	Yili group	China	China	3,7	0,5%
18	Amul	India	India	3,4	0,5%
19	Northwest Dairy Association	USA	USA	3,3	0,5%
20	Schreiber Foods Inc.	USA	USA	3,3	0,5%
21	Murray Goulburn	Australia	Australia	3,2	0,5%
<b>Sum top 21</b>				<b>163,9</b>	<b>24%</b>

Fuente: IFCN (2011, p. 6).

Cuadro 5 Cantidad de leche producida, porcentaje entregado a la industria y porcentaje destinado a los productos más transables (leche en polvo, mantequilla y queso) 2007

PAÍS	Producción Total Leche líquida (millones de toneladas)	Porcentaje entregado a la industria (%)	Porcentaje en productos más transables (%)
India	114,4	68,7	8,74
USA	79,3	99,4	49,4
Pakistán	35,2	19,3	9,4
China	32,5	71,3	35
Alemania	29,4	96,5	68,3
Brasil	26,2	67,5	30,9
Francia	24,2	94,6	73,9
N. Zelanda	17,3	97,6	86,7
Holanda	11,5	99,1	63,4
México	10,2	66,6	n.d.

Fuente: Suárez (2012, p. 14).

## CONSUMO MUNDIAL DE LECHE

La leche es un alimento esencial y uno de los de mayor peso dentro de la canasta básica de alimentos, por lo que es considerado clave para la seguridad alimentaria.

### 17.4 CONTEXTO NACIONAL

La leche cruda se clasifica como un bien económico de consumo, en virtud a que está destinado a satisfacer, en su mayoría, las necesidades del consumidor final, de igual manera es un producto que está en condición de consumirse sin ninguna elaboración adicional. Dentro de los bienes de consumo, la leche cruda se identifica como un bien no duradero, en razón a que se consume inmediatamente o en corto plazo, es un bien que satisface una necesidad humana que es la alimentación.

### 17.5 PROCESAMIENTO INDUSTRIAL.

En el cual se produce una amplia gama de productos lácteos, derivados de la leche o derivados lácteos (MADR, 2005). Respecto de la actividad de procesamiento industrial, FEDEGÁN, indica que el sector de procesamiento industrial se caracteriza por: ser totalmente privado, tener una importante participación de inversión extranjera, tener una importante participación del sector solidario, además las cinco (5) mayores empresas procesan cerca del 65% del acopio formal de leche (FEDEGÁN, 2009).

**Comercialización:** Debido a que la leche es un producto altamente perecedero y en razón a los altos costos de transporte, su comercialización se realiza fundamentalmente a nivel interno para suplir la demanda de los procesadores del producto y consumo por parte de la población (MADR, 2005). El eslabón comercializador de la cadena láctea, es el encargado de interceptar la oferta del producto con su demanda, llevando los productos terminados hasta el consumidor final. Esta función es realizada por intermediarios, que pueden ser mayoristas o minoristas (MADR, 2007).

Sobre la leche cruda La leche cruda es el insumo de toda la cadena. Con ella se elaboran productos como variedades de quesos, yogurt, kumis, arequipes, sueros, cremas, entre otros. Por supuesto, la leche cruda es tratada para llevarla al consumidor final en diversas presentaciones: líquida (deslactosada, descremada, etc) 16 o en polvo. La leche es considerada el alimento más completo e insustituible para el ser humano, debido a sus características nutricionales (FAO&FEPAL, 2012).

En razón de lo anterior, en Colombia este producto tiene un marco legal definido por la autoridad sanitaria respectiva en la cual se especifican todos los aspectos de producción, envase, etiquetado y comercialización.

### CUADRO 1 NUTRIENTES Y COMPONENTES DE LA LECHE

Grafico N° 73

NUTRIENTES	COMPONENTES	
<b>Proteínas</b>	Caseína 80%	20% proteínas del suero, lacto albúminas y lacto globulinas
<b>Grasas</b>	Ácidos grasos saturados	Colesterol
<b>Hidratos de carbono</b>	Principalmente lactosa o “azúcar de leche”	
<b>Minerales</b>	Calcio	Fósforo, magnesio, potasio, zinc
<b>Vitaminas</b>	Vitaminas hidrosolubles (B1, B2, niacina y ácido fólico)	Liposolubles (vitamina A)

Elaboración: GIE - Delegatura para la Protección de la Competencia – SIC basada en SAN (2013).

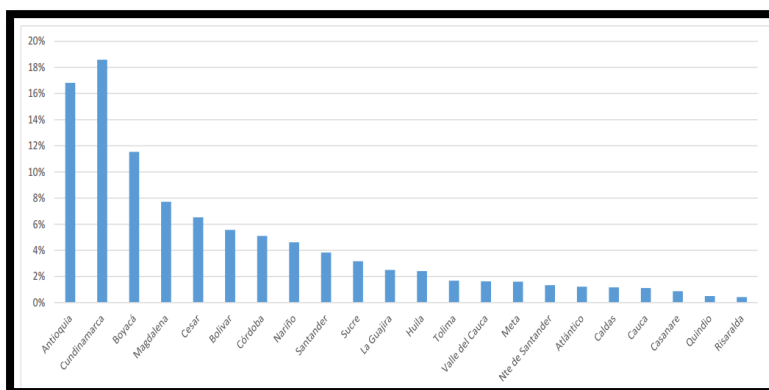
### ORIENTACIÓN DEL HATO 2008 A 2012 (MILLONES DE CABEZAS DE GANADO).

Grafico N° 74

Respecto de la localización de la producción, los principales departamentos productores de leche fueron para 2012: Cundinamarca, Antioquia, Boyacá, Magdalena, Cesar, Bolívar, y Córdoba, los cuales concentraron el 72% del total de la producción nacional de leche.

### 17.6 PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE LOS DEPARTAMENTOS EN EL TOTAL DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE LECHE EN COLOMBIA PARA EL AÑO 2012.

Grafico N° 74

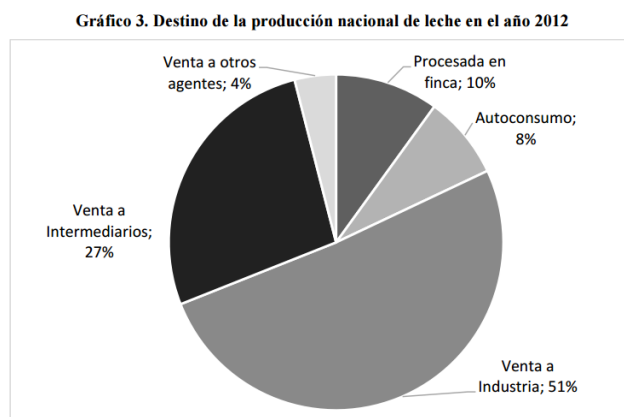


Fuente: elaboración: GIE - Delegatura para la Protección de la Competencia - SIC, basada en DANE (2012).

De acuerdo con las cifras de DANE (2012), la producción de leche en el año 2012 fue cercana a los 13 millones de litros diarios; es decir, aproximadamente 4.700 millones de litros al año. Del total producido en el año 2012, el 82% fue vendido, el 10% fue procesado en finca, y el 8% fue destinado al autoconsumo. Del total vendido, el 63% fue comprado por la industria, el 33% por intermediarios, y el 4% restante fue adquirido por otros agentes (Gráfico 3). En estadísticas de FEDEGÁN se puede observar que desde el año 2000 la producción nacional de leche fue en aumento, llegando a su punto máximo en el año 2008 con 6.607 millones de litros y cambiando la tendencia alcista por pequeñas disminuciones para los años 2009 y 2010; para el año 2011 se presentó de nuevo un alza llegando de nuevo a niveles de producción similares a los del año 2009.

### 17.6.1 DESTINO DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE LECHE EN EL AÑO 2012.

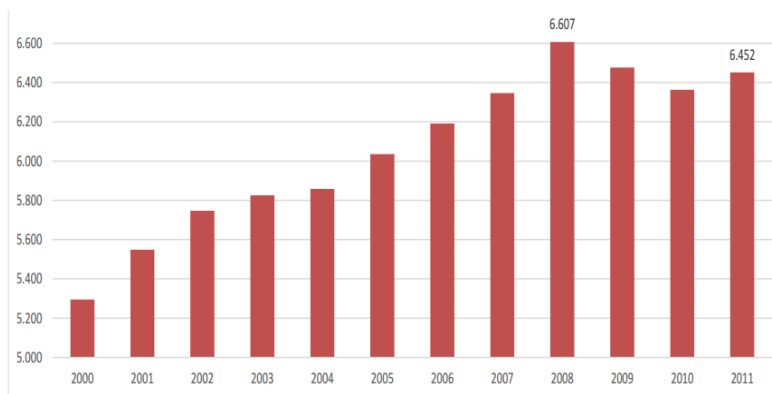
Grafico N° 75



Fuente: elaboración GIE - Delegatura para la Protección de la Competencia - SIC, basada en DANE (2012).

### 17.6.2 PRODUCCIÓN NACIONAL DE LECHE CRUDA (MILLONES DE LITROS POR AÑO, 2000-2011)

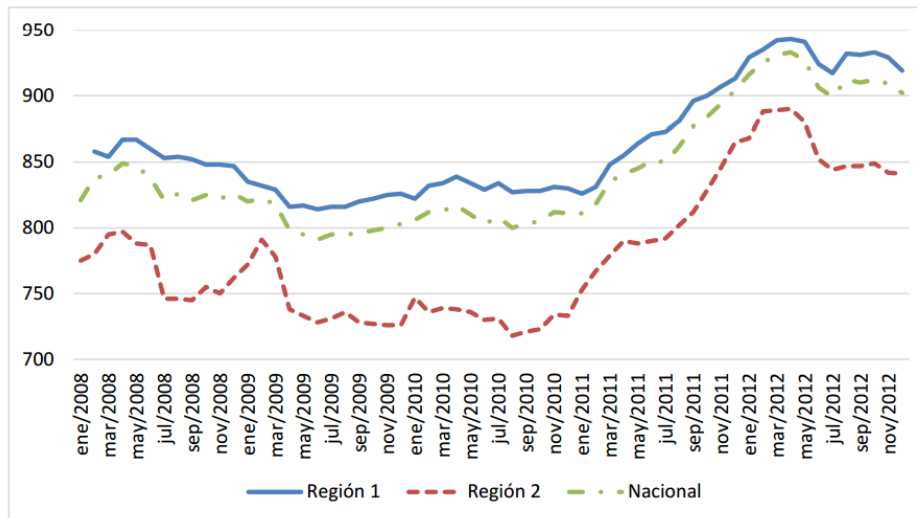
Grafico N° 76



Fuente: elaboración GIE - Delegatura para la Protección de la Competencia - SIC a partir de datos suministrados por FEDEGÁN.

### 17.6.3 COMPORTAMIENTO DEL PRECIO PROMEDIO PAGADO AL PRODUCTOR POR REGIONES Y PROMEDIO NACIONAL (\$/LITRO)

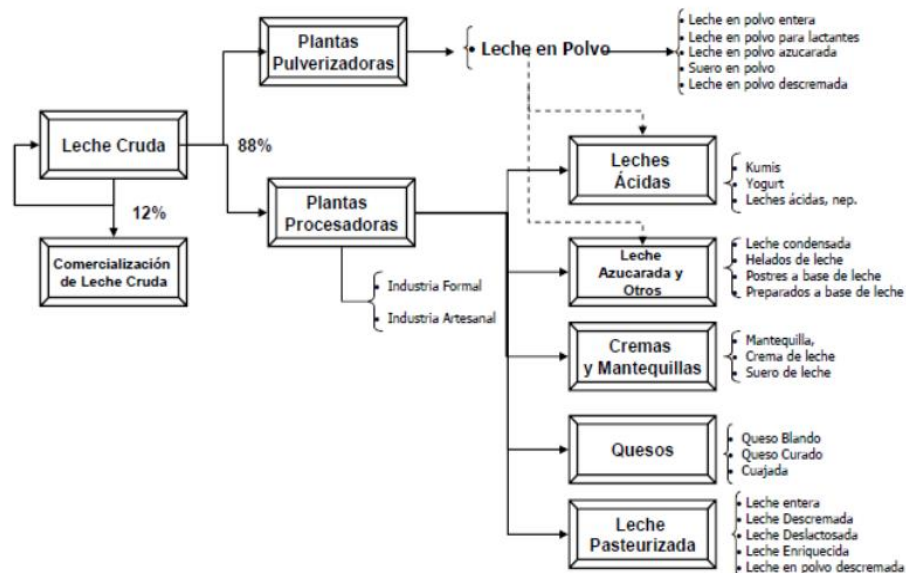
Grafico N° 77



Fuente: elaboración GIE - Delegatura para la Protección de la Competencia – SIC, a partir de datos obtenidos de MADR y AGRONET (2012).

### 17.7 ESLABÓN INDUSTRIAL DE LA CADENA LÁCTEA.

Grafico N° 78



Fuente: elaboración GIE - Delegatura para la Protección de la Competencia – SIC, a partir de información

El MADR (2005), indica que la industria de la leche está compuesta por plantas pulverizadoras y plantas procesadoras. Las primeras se dedican a la transformación

de la leche cruda para la producción de leche en polvo, y las segundas se dedican, entre otros, a la producción de leche pasteurizada, quesos, cremas y mantequillas.

La industria láctea se caracteriza por estar compuesta por una gran variedad de establecimientos, empresas consolidadas y reconocidas por su portafolio de productos, y hasta empresas familiares, que se dedican a la producción de bienes caseros, como el kumis, avena, y quesos.

La leche debe cumplir con calidades higiénicas, composicionales y sanitarias, de acuerdo con la Resolución MADR No. 017 del 20 de enero de 2012, en virtud de las cuales se basa el sistema de pago de la leche cruda al proveedor:

- La calidad higiénica: recuento total de bacterias, se expresa en unidades formadoras de colonia por mililitro.
- La calidad composicional: cantidad de gramos para Sólidos Totales, Proteína y Grasa. 25
- La calidad sanitaria: vacunación de los animales (fiebre aftosa y brúcela) y al ható certificado por el Instituto Colombiano Agropecuario ± ICA, como libre de brucelosis, tuberculosis o de ambas enfermedades.

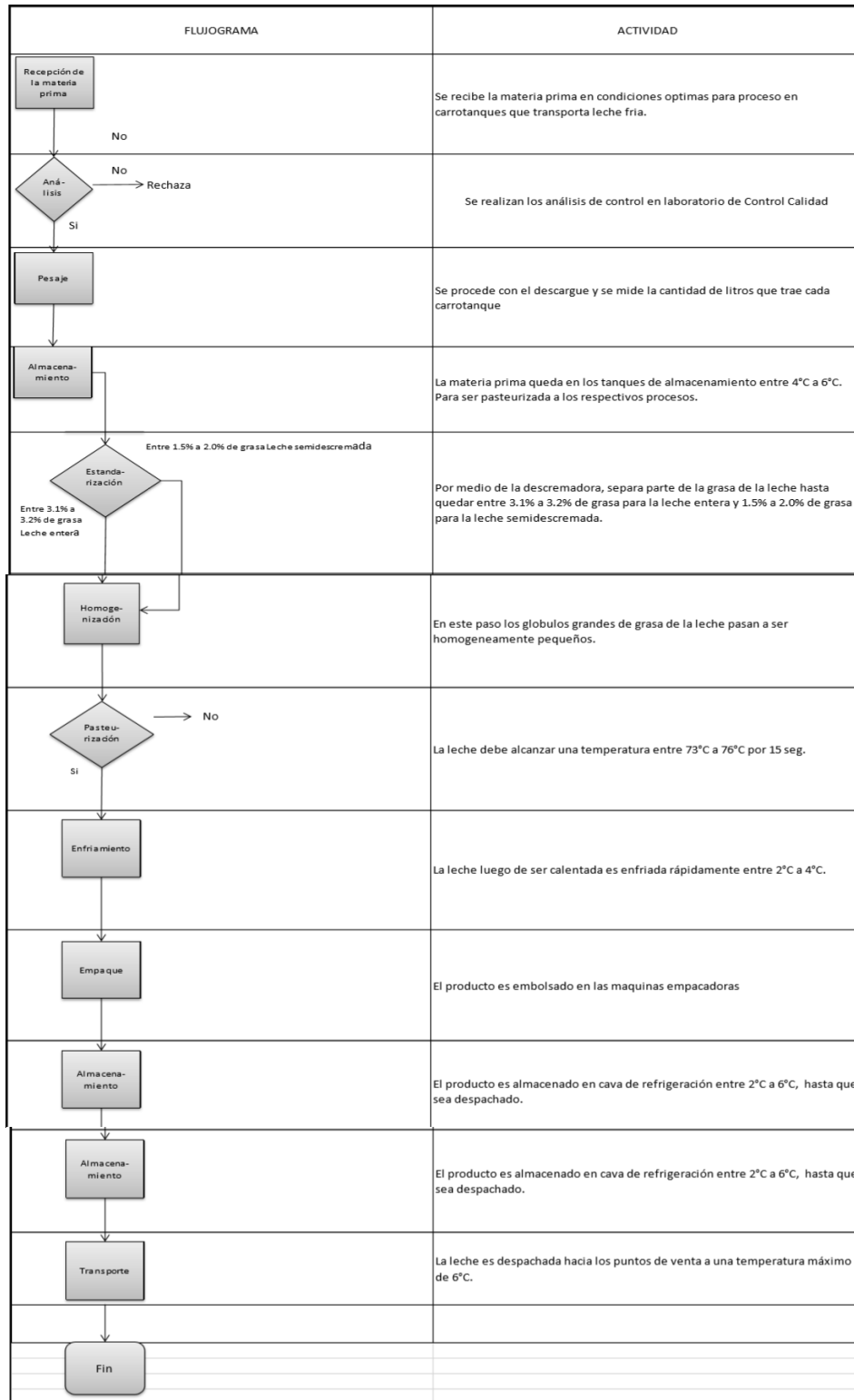
La leche de los animales bovinos debe cumplir con las características fisicoquímicas y microbiológicas establecidas en los artículos 18 y 19 del Decreto 616 de 2006; de igual manera, la leche cruda de los animales bovinos debe cumplir con las siguientes condiciones establecidas en el artículo 17 del mencionado decreto:

- Debe presentar estabilidad proteica en presencia de alcohol 68% m/m o 75% v/v.
- Cuando es materia prima para leche UHT o ultra pasteurizada debe presentar estabilidad proteica en presencia de alcohol al 78% v/v.
- No debe presentar residuos de antibióticos en niveles superiores a los límites máximos permisibles.
- Tener el aspecto, sabor, olor y color propios de la leche de cada una de las especies animales consideradas en el Decreto 616 de 2006.

Los procedimientos en la fabricación de los bienes industriales derivados de la leche varían de acuerdo con la naturaleza del producto, las especificaciones con las cuales las empresas quieren ofrecer su producto y las tecnologías disponibles.

## 17.7.1 DIAGRAMA PROCESO INDUSTRIAL DE LA LECHE

Grafico N° 79



Fuente: Información aportada por LÁCTEOS BETANIA.

## 17.7.2 CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO LECHE A PARTIR DEL PROCESO DESARROLLADO POR LA INDUSTRIA

La leche se clasifica en virtud a su contenido nutricional, a su sistema de higienización y a su estado físico, de la siguiente forma:

De acuerdo con su contenido nutricional en:

- a) Entera. Contiene todos los nutrientes.
- b) Semidescremada. Con la mitad del contenido normal de grasa.
- c) Descremada. No contiene grasa.
- d) Fortificada. Con adición de vitaminas y de calcio.
- e) Enriquecida. Con adición de nutrientes que la leche no contiene en su estado natural como omega 3 o fibra.
- f) Deslactosada. Con menor contenido de lactosa.

De acuerdo con el sistema de higienización: la leche de origen animal, no debe ser consumida cruda, puesto que en dicho estado podría contener microorganismos patógenos y por lo tanto implicar un riesgo para la salud; por ello es indispensable llevar a cabo su pasteurización o ultra pasteurización. Existen también otros procesos como la homogeneización que se utilizan para otorgar características organolépticas

- a) Pasteurizada. Sometida a una temperatura de 72°C durante 15 segundos, lo que asegura la eliminación de gérmenes patógenos pero persisten bacterias propias de la leche. Debe conservarse en frío.
- b) Ultra pasteurizada. Proceso similar a la pasteurización pero la leche es sometida a temperaturas más altas y el proceso de calentamiento y—enfriamiento se repite varias veces y el producto final se envasa en cajas “Tetra Brik Aseptic” y bolsas de múltiples capas, para mantener la leche en perfecto estado sin ser refrigerada.
- c) Ultra Alta Temperatura UAT (UHT por sus iniciales en inglés: Ultra High Temperature). Se somete la leche a 145°C solo dos segundos, con envasado aséptico posterior. Al acortar tanto el tiempo de calor, se logra la esterilización sin disminuir nutrientes y manteniendo el sabor.
- d) Esterilizada. Una vez envasada, se somete a 120°C durante 20 minutos. Al ser eliminado todo tipo de gérmenes puede conservarse a temperatura ambiente durante varios meses, pero con la disminución de gran parte de los nutrientes.

iii) De acuerdo con su estado físico en:

a) En polvo. La leche higienizada se somete a un proceso de secado y eliminación del agua hasta un 4% o menos. Permite aumentar la vida útil hasta 3 años en la leche descremada y seis meses en la leche entera. b) Líquida. En el mismo estado que la leche cruda, con 87% de agua en su composición. c) Condensada. Se elimina parte del agua que contiene mediante evaporación bajo vacío y luego se le agrega sacarosa para asegurar la conservación.

Es necesario precisar que del proceso industrial de la leche cruda se obtienen derivados lácteos o derivados de la leche. Los productos derivados de la leche tienen diferentes características físico - químicas, como resultado de los distintos tipos de procesamientos a la cual es sometida la leche cruda. Los principales derivados lácteos se relacionan en el siguiente Cuadro.

Grafico N° 80

**Cuadro 3 Principales derivados lácteos**

DERIVADO LÁCTEO	DEFINICIÓN
<b>Mantequilla</b>	Emulsión de la grasa de la leche y del agua, obtenida por el batido de la crema. La crema es aquella parte que es separada de la leche por centrifugación o simple separación de la nata después de un proceso de calentamiento.
<b>Queso</b>	Producto cuyo contenido es principalmente caseína y grasa. Según la proporción de grasa los quesos pueden ser grasos, semigrasos o magros; y según su consistencia se dividen en quesos de pasta blanda y dura. Para elaborar el queso se coagula la caseína de la leche por la acción enzimática del cuajo o por la de bacterias lácteas. La cuajada se somete a goteo para eliminar el suero y se procede a un calentamiento que acelera la coagulación y la obtención de un producto más seco.
<b>Yogur</b>	Se obtiene a partir de la fermentación de la leche y a través de la intervención de varias especies de bacterias, entre ellas: lactobacilos ( <i>L.bulgaricus</i> ), estreptococos lácticos ( <i>S.thermophilus</i> ) y levaduras que fermentan la lactosa ( <i>Saccharomyces kéfir</i> ), produciendo gas carbónico y alcohol. Por procesos similares se obtiene el kumis.
<b>Lactosuero</b>	Subproducto de la quesería que se utiliza principalmente en la panificación y elaboración de galletas, con alto contenido de proteínas y lactosa. El suero es definido como el producto lácteo líquido obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada, después de la coagulación de la leche, mediante la acción de enzimas como la renina (cuajo).

Fuente: elaboración GIE - Delegatura para la Protección de la Competencia – SIC, a partir de información obtenida de MADR (2005) y CANILEC (2011).

### 17.7.3 SOBRE LA PRODUCCIÓN DE DERIVADOS LÁCTEOS

De acuerdo con la información aportada por las empresas requeridas<sup>4</sup>, el proceso industrial de la leche es básico para la elaboración de los diferentes derivados lácteos. En ese sentido, al describir el

Para la realización del presente documento se requirió información a las siguientes empresas:

- (i) parmalat colombia ltda. (ii) productos naturales de la sabana s.a. alquería s.a. (iii) sucursal colombia sociedad alpina corporativo s.a. (iv)

algarra s.a. (v) cooperativa colanta ltda. (vi) nestlé de colombia s.a. (vii) alimentos del valle s.a. alival s.a. (viii) derivados lácteos del norte (ix) lácteos campo real s.a.s – (solo procesa quesos) (x) lácteos betania s.a. (xi) procesadora de leches integrales de colombia s.a. - prolinco s.a. (xii) coolechera ltda. (xiii) pasteurizadora santo domingo s.a. (xiv) doña leche s.a. (xv) procesadora san martin pasamar s.a. productos naturales de Antioquia

(ii)

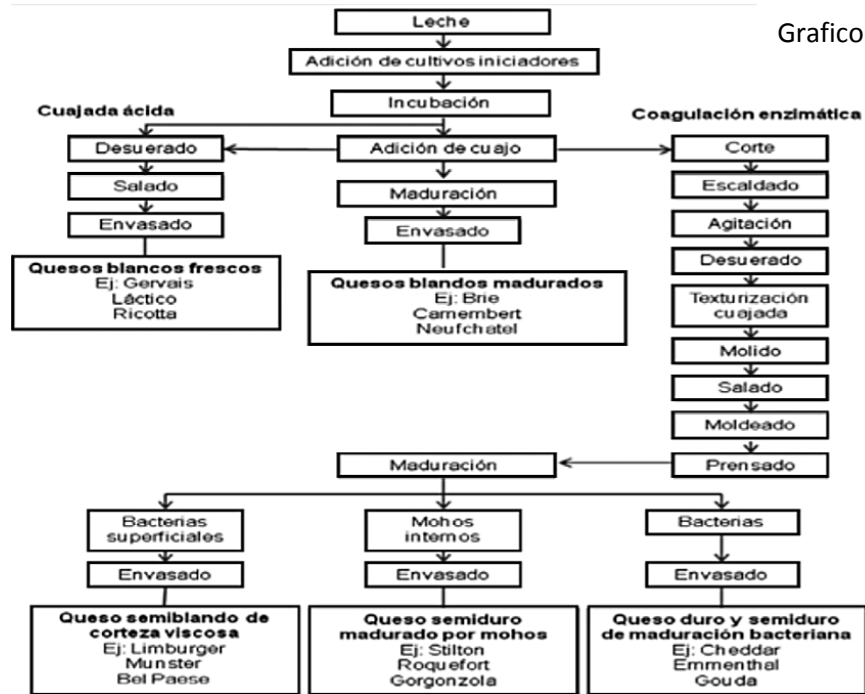
Proceso de elaboración de yogures, bebidas lácteas fermentadas y quesos, las empresas indican que se inicia con la homogenización y pasteurización de la leche, luego se siguen las operaciones específicas para cada uno de los productos, finalizando en la actividades de empaque, pesado, almacenaje, control de laboratorio y despacho a ventas. Se puede afirmar que si bien cada compañía define sus procedimientos internos de acuerdo con la calidad que cada una de ellas quiere dar a su producto, los procesos de producción deben responder a la reglamentación establecida por la autoridad sanitaria del país, a la cual se hizo referencia anteriormente

el queso es obtenido mediante la coagulación total o parcial de la proteína de la leche, leche descremada, leche parcialmente descremada, crema o productos obtenidos de la leche, por ejemplo del suero, por acción del cuajo u otros coagulantes idóneos, y por escurrimiento parcial del suero que se desprende como consecuencia de dicha coagulación, respetando el principio de que la elaboración del queso resulta en una concentración de proteína láctea (especialmente la fracción de caseína) y que por consiguiente, el contenido de proteína del queso será evidentemente mayor que el de la mezcla de los componentes lácteos a partir de los cuales se elaboró el queso.

#### **17.8 PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO PARA LA FABRICACIÓN DE VARIOS TIPOS DE QUESO.**

El queso es obtenido mediante la coagulación total o parcial de la proteína de la leche, leche descremada, leche parcialmente descremada, crema o productos obtenidos de la leche, por ejemplo del suero, por acción del cuajo u otros coagulantes idóneos, y por escurrimiento parcial del suero que se desprende como consecuencia de dicha coagulación, respetando el principio de que la elaboración del queso resulta en una concentración de proteína láctea (especialmente la fracción de caseína) y que por consiguiente, el contenido de proteína del queso será evidentemente mayor que el de la mezcla de los componentes lácteos a partir de los cuales se elaboró el queso.

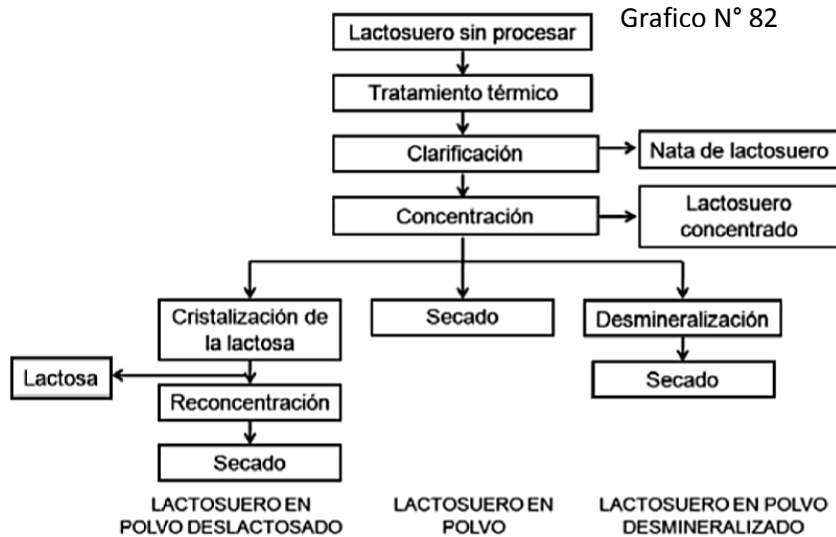
Grafico N° 81



Fuente: CANILEC (2011, p. 62).

Proceso de producción del suero, que es el producto lácteo líquido obtenido durante la elaboración del queso o productos similares, mediante la separación de la cuajada después de la coagulación de la leche mediante la acción de enzimas como la renina (cuajo).

Ilustración 10. Proceso de producción de suero de leche



Fuente: CANILEC (2011, p. 64).

## 18. REUTILIZACION DE RESIDUOS SOLIDOS.

Anteriormente, la eliminación de los desechos humanos no planteaba un problema significativo ya que la población era reducida, sin limitación de terreno para su disposición. Pero hoy en día la situación es diferente: la población del mundo en los últimos 30 años se ha duplicado lo que ha traído consecuencias difíciles de cuantificar para la ecología y el medio ambiente. La mayoría de las áreas urbanas de los países en vía de desarrollo gasta, aproximadamente, entre un 30% y un 50% de sus recursos en la eliminación de los desechos sólidos y en algunas ocasiones esto no es suficiente para enfrentar la cantidad de desechos generados. Debido a la enorme cantidad de desechos surge la imperante necesidad de llevar a cabo una separación en la fuente de los mismos para evitar que se contaminen los residuos que se puedan reutilizar y reciclar. Los residuos orgánicos, y en especial los de origen agrícola, poseen el mayor potencial para ser reutilizados en la elaboración de abonos y enmiendas de uso agrícola. En Colombia, la producción de residuos orgánicos alcanza niveles que oscilan entre el 60% y 70% del total de basuras generadas.

### 18.1 COMPOSICION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

Grafico N° 83

<b>COMPOSICIÓN DE LOS RESÍDUOS SÓLIDOS EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DE COLOMBIA (Cifras en %)</b>			
<b>COMPONENTE</b>	<b>BOGOTÁ</b>	<b>MEDELLÍN</b>	<b>CALI</b>
Papel y Cartón	18	18	13
Vidrio y Cerámica	5	3	3,7
Metales	2	5	1,7
Plásticos	14	7	4,7
Cueros	2	0,8	-
Madera	3	-	0,8
Textiles	4	-	3,1
<b>Vegetales</b>	<b>52</b>	<b>57</b>	<b>71,9</b>
Ladrillo y Cenizas	0,3	8	-

<http://www.ambientum.com/enciclopedia/residuo/1.26.16.06r.htm>

La recuperación de residuos orgánicos en Colombia se encuentra alrededor del 5%

## 18.2 RECUPERACION DE RESIDUOS EN COLOMBIA

Grafico N° 84

PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN DE RESIDUOS EN COLOMBIA	
MATERIALES	% RECUPERACIÓN
Papel y Cartón	41,4
Plástico	5,9
Vidrio	38
Metal	46,5
Materia Orgánica	5
Textiles	37,8
Huesos	44,3
Otros	30

<http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tecges/article/view/4335/6344>

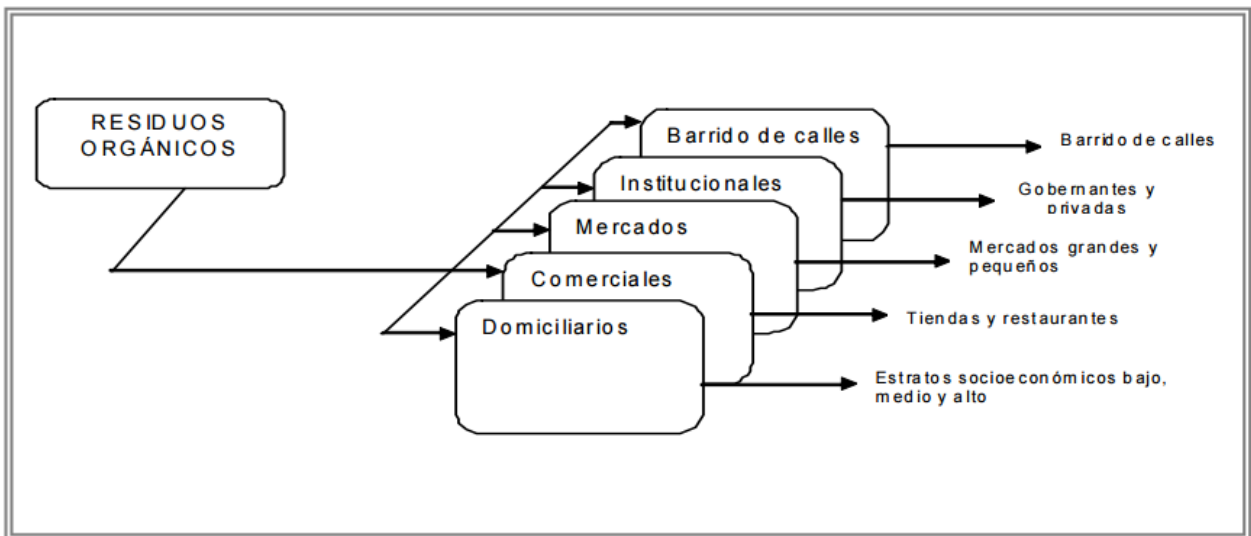
## 18.3 LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS Y SU CLASIFICACIÓN

- **Residuos sólidos orgánicos provenientes del barrido de las calles:** consideramos dentro de esta fuente a los residuos almacenados también en las papeleras públicas; su contenido es muy variado, pueden encontrarse desde restos de frutas hasta papeles y plásticos. En este caso, sus posibilidades de aprovechamiento son un poco más limitadas, por la dificultad que representa llevar adelante el proceso de separación física.
- **Residuos sólidos orgánicos institucionales:** residuos provenientes de instituciones públicas (gubernamentales) y privadas. Se caracteriza mayormente por contener papeles y cartones y también residuos de alimentos provenientes de los comedores institucionales.

- **Residuos sólidos de mercados:** son aquellos residuos provenientes de mercados de abastos y otros centros de venta de productos alimenticios. Es una buena fuente para el aprovechamiento de orgánicos y en especial para la elaboración de compost y fertilizante orgánico.
- **Residuos sólidos orgánicos de origen comercial:** son residuos provenientes de los establecimientos comerciales, entre los que se incluyen tiendas y restaurantes. Estos últimos son la fuente con mayor generación de residuos orgánicos debido al tipo de servicio que ofrecen como es la venta de comidas. Requieren de un trato especial por ser fuente aprovechable para la alimentación de ganado porcino (previo tratamiento).
- **Residuos sólidos orgánicos domiciliarios:** son residuos provenientes de hogares, cuya característica puede ser variada, pero que mayormente contienen restos de verduras, frutas, residuos de alimentos preparados, podas de jardín y papeles. Representa un gran potencial para su aprovechamiento en los departamentos del país.

### 18.3.1 CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS ORGANICOS SEGÚN SU FUENTE.

Grafico N° 85



Fuente: DANTE, Flores: Guía No. 2. Para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos. Quito, Guía No. 2 (Marzo. 2001); p.10.

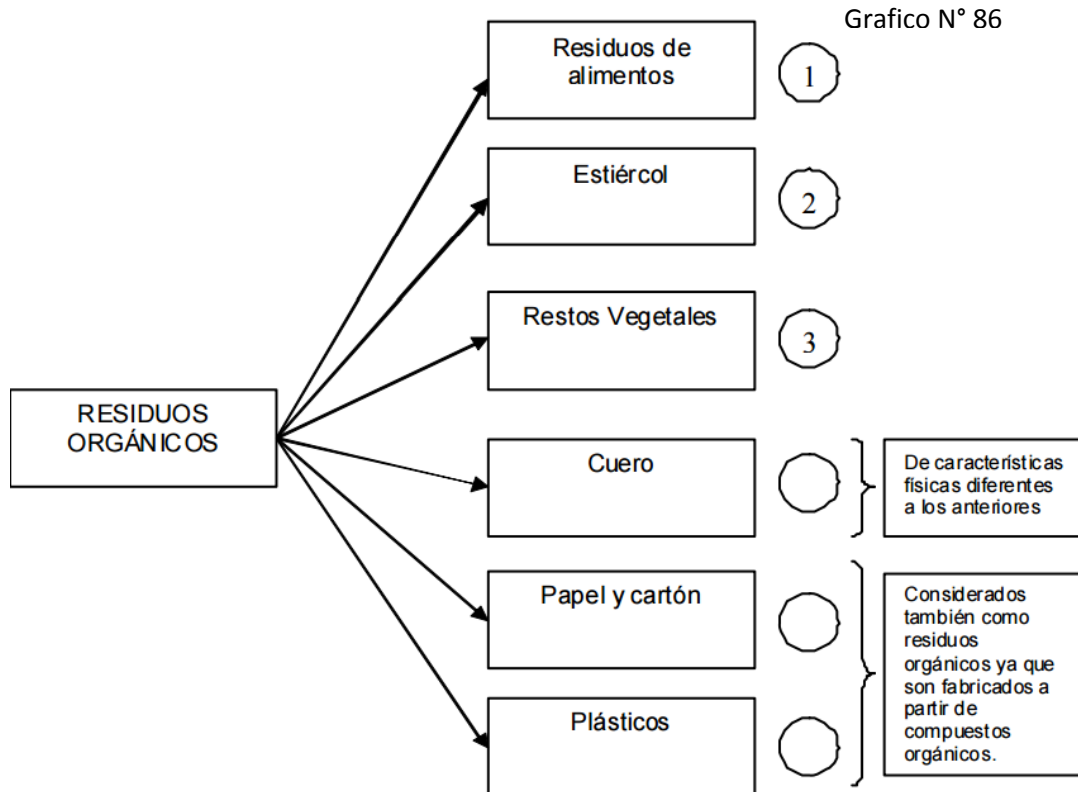
### 18.3.1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS MUNICIPALES SEGÚN SU FUENTE.

Muestra una primera clasificación de los residuos orgánicos de acuerdo a su fuente de generación, es muy utilizada para identificar las fuentes potenciales de materia orgánica para su aprovechamiento. Como ejemplo, una de las fuentes para la elaboración del abono orgánico, lo constituyen los residuos de mercado igualmente que los domiciliarios que en la mayoría de casos representan más del 50% de los residuos totales generados.

**Según su naturaleza y/o característica física:** Los residuos sólidos orgánicos según su naturaleza y/o característica fuente se clasifican en:

- **Residuos de alimentos:** son restos de alimentos que provienen de diversas fuentes, entre ellas: restaurantes, comedores, hogares y otros establecimientos de expendio de alimentos.
- **Estiércol:** son residuos fecales de animales (ganado) que se aprovechan para su transformación en bio-abono o para la generación de biogás.
- **Restos vegetales:** son residuos provenientes de podas o deshierbe de jardines, parques u otras áreas verdes; también se consideran algunos residuos de cocina que no han sido sometidos a procesos de cocción como legumbres, cáscara de frutas, etc.
- **Papel y cartón:** son residuos con un gran potencial para su reciclaje pero que no materia de desarrollo en éste trabajo.
- **Cuero:** son residuos mayormente derivados de artículos de cuero en desuso
- **Plásticos:** son considerados como residuos de origen orgánico ya que se fabrican a partir de compuestos orgánicos como el etanol (componente del gas natural), también son fabricados utilizando algunos derivados del petróleo. Sin embargo, para efectos de éste trabajo, no serán objeto de estudio.

### 18.3.2 CLASIFICACIÓN GENERALIZADA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS



[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-49992014000100007](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992014000100007)

### 18.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS A NIVEL MUNDIAL.

La cantidad total de residuos municipales que se recoge es cada vez mayor en un gran número de los países europeos. En Europa se generan cada año más de 3.000 millones de toneladas de residuos. Esto equivale a 3,8 toneladas por persona en Europa

La generación de residuos municipales varía considerablemente entre países, desde los 685 kg per cápita (Islandia) a los 105 kg per cápita (Uzbekistán). Esto representa aproximadamente un 14 % de los residuos totales recogidos en Europa. De acuerdo a la composición de los mismos, el porcentaje en peso de la fracción orgánica en países subdesarrollados es del 40% al 55% y en países desarrollados del 58% al 80,20%.

La mayoría de los países de América Latina y el Caribe, la cantidad de materia orgánica presente en los residuos sólidos urbanos supera el 50% del total generado, de los cuales aproximadamente el 2% recibe tratamiento adecuado para su aprovechamiento; el resto es confinado en vertederos o rellenos sanitarios; otro porcentaje es dispuesto inadecuadamente en botaderos o es destinado a la alimentación de cerdos, sin un debido control y procesamiento sanitario.

### 18.5 COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN DIVERSOS PAÍSES DE AMÉRICA LATINA (PORCENTAJE EN PESO).

Grafico N° 87

PAÍS	% de MATERIA ORGÁNICA
México	43
Costa Rica	58
El Salvador	42
Perú	50
Chile	49
Guatemala	63,3
Colombia	52,3
Uruguay	56
Bolivia	59,5
Ecuador	71,4
Paraguay	56,6
Argentina	53,2
Trinidad y Tobago	27

Fuente: Diagnóstico de la situación del manejo de los Residuos Sólidos Municipales en América Latina y El Caribe. BID, OPS/OMS, 1997.

### 18.6 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS A NIVEL NACIONAL

En las cuatro grandes ciudades del país, como manifiesta el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial<sup>10</sup>. La generación de residuos sólidos, es la siguiente:

- Cuatro grandes ciudades (Medellín, Bogotá, Cali y Barranquilla): 11.275 Ton/día, lo que equivale al (41%) de residuos generados, solo Bogotá genera 6500 ton/día.
- En las 28 ciudades capitales se generan 5.142 Ton/día (18.7%).
- En los 1054 municipios se generan 11.083 ton/ día (40.3%).

En resumen, en Colombia se generan 27.500 toneladas/día de residuos sólidos (1086 municipios 32 departamentos) y de acuerdo a la composición de los mismos, el 65% son residuos sólidos orgánicos.

## **18.6.1 APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS**

Su destino es el aprovechamiento ya sea de manera directa o como resultado de procesos de tratamiento, reutilización, reciclaje, producción de bioabono, generación de biogás, compostaje, incineración con producción de energía, entre otros.

A continuación se describen los tipos de aprovechamiento que se logran a partir del tratamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos.

### **Alimentación animal**

En muchas partes de nuestro país, principalmente en las zonas rurales, algunos pobladores separan la fracción orgánica generada en el inmueble para la alimentación de animales, en su mayoría ganado y cerdos. Los residuos orgánicos tienen un alto contenido en humedad lo que implica dificultades para el almacenamiento, el consumo debe ser rápido con el fin de evitar problemas de fermentación ó descomposición del mismo. Para incorporar el producto orgánico como complemento importante en la alimentación animal, es necesaria una correcta planificación en la que se tenga en cuenta: de qué productos se dispone, en qué cantidades y en que periodos de tiempo. Puerta13 enuncia que desde hace varios años las universidades han venido realizando investigaciones para el aprovechamiento de los residuos orgánicos de las excretas de animales en alimentación animal, en especial la porquinaza para la alimentación bovina y se han evaluado ensayos de ganancia de peso en cerdos de levante y ceba alimentados con una mezcla de concentrado y porquinaza tratada con *Lactobacillus*, disminuyendo la saturación de praderas con porquinaza y lixiviados, mejorando la nutrición de los cerdos debido a la baja absorción y asimilación de nutrientes (30-40%) y disminuyendo el uso del concentrado aproximadamente entre un 20 y 30%.

## **19 COMPOSTAJE**

Como dice Arroyave14, el compostaje es un proceso natural y biooxidativo, en el que intervienen numerosos y variados microorganismos aerobios que requieren una humedad adecuada y sustratos orgánicos heterogéneos en estado sólido, implica el paso por una etapa termófila dando al final como producto de los procesos de degradación de dióxido de carbono, agua y minerales, como también una materia orgánica estable, libre de patógenos y disponible para ser utilizada en la agricultura como abono acondicionador de suelos sin que cause fenómenos adversos.

## 19.1 Fases del proceso del compostaje

Son 4 fases durante el proceso del compostaje, las cuales se describen a continuación:

- **Mesófila:** es la primera fase y se caracteriza por la presencia de bacterias y hongos, siendo las primeras quienes inician al proceso por su gran tamaño; ellas se multiplican y consumen los carbohidratos más fácilmente degradables, produciendo un aumento en la temperatura desde la del ambiente a más o menos 40 grados centígrados.

- **Termófila:** en ésta fase la temperatura sube de 40 a 60grados centígrados, desaparecen los organismos mesofilos, mueren las malas hierbas, e inician la degradación los organismos termófilos. En los seis (6) primeros días la temperatura debe llegar y mantenerse a más de 40 grados centígrados a efecto de reducción o supresión de patógenos al hombre y a las plantas de cultivo. A temperaturas muy altas, muchos microorganismos importantes para el proceso mueren y otros no crecen por estar esporulados. En ésta etapa se degradan ceras, proteínas y hemicelulosas y, escasamente la lignina y la celulosa; también se desarrollan en éstas condiciones numerosas bacterias formadoras de esporas y actinomicetos.

- **Enfriamiento:** la temperatura disminuye desde la más alta alcanzada durante el proceso hasta llegar a la del ambiente, se va consumiendo el material fácilmente degradable, desaparecen los hongos termófilos y el proceso continúa gracias a los organismos esporulados y actinomicetos. Cuando se inicia la etapa de enfriamiento, los hongos termófilos que resistieron en las zonas menos calientes del proceso realizan la degradación de la celulosa.

- **Maduración:** la maduración puede considerarse como complemento final de las fases que ocurren durante el proceso de fermentación disminuyendo la actividad metabólica. El producto permanece más o menos 20 días en ésta fase.

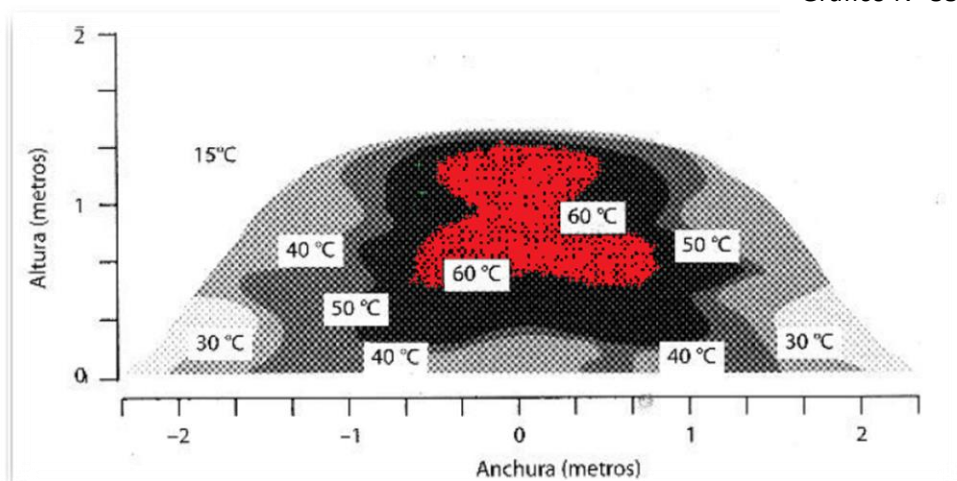
### Condiciones del proceso de compostaje

En el proceso de compostaje, son los microorganismos los responsables de la transformación del sustrato, por lo tanto, todos aquellos factores que puedan inhibir su crecimiento y desarrollo, afectarán también sobre el proceso. Los factores más importantes que intervienen éste proceso biológico son: temperatura, humedad, pH, oxígeno, relación C/N y población microbiana.

- **Temperatura:** Las fases mesófila y termófila del proceso, mencionadas anteriormente, tienen un intervalo óptimo de temperatura. Se ha observado que las velocidades de crecimiento se duplican aproximadamente con cada subida de 10 grados centígrados de temperatura, hasta llegar a la temperatura óptima. En la Gráfica 4. Se muestra un área de color rojo, es el lugar donde se alcanzan temperaturas más altas, a partir de éste nivel se empiezan a eliminar microorganismos patógenos dándose el proceso de sanitización ayudados adicionalmente por los antibióticos producidos por algunos microorganismos que favorecen su eliminación. Hacia los 70 °C grados centígrados se inhibe la actividad microbiana por lo que es importante la aireación del compost para disminuir la temperatura y evitar la muerte de los microorganismos. Durante estos cambios de temperatura las poblaciones bacterianas se van sucediendo unas a otras. Este ciclo se mantiene hasta el agotamiento de nutrientes, disminuyendo los microorganismos y la temperatura.

### 19.1.1 PERFIL DE TEMPERATURA DE UNA PILA DE COMPOST ESTÁTICA

Grafico N° 88



FUENTE: DIAZ, et al. Tomado de ATLAS, Ronald M. y BARTHA, Richard. Ecología y microbiología ambiental. Citado por PUERTA ECHEVERRI, Silvia. Evaluación física, química y microbiológica del proceso del compostaje de residuos sólidos urbanos, con microorganismos nativos y comerciales en el municipio de Venecia (Ant). Medellín: Tesis de Maestría en Biotecnología. 2007. p.65.

- **Humedad:** en el compostaje es importante evitar la humedad elevada ya que cuando está muy alta, el aire de los espacios entre partículas de residuos se desplaza y el proceso pasa a ser anaerobio. Por otro lado, si la humedad es muy baja, disminuye la actividad de los microorganismos y el proceso se retarda. Se

consideran niveles óptimos de humedades entre 40% - 60%, éstos dependen de los tipos de material a utilizar.

- **PH:** el compostaje permite un amplio intervalo de pH (3.0 – 7.0), sin embargo los valores óptimos están entre 5.5 y 7.0, porque las bacterias prefieren un medio casi neutro, mientras los hongos se desarrollan mejor en un medio ligeramente ácido. El valor del pH cae ligeramente durante la etapa de enfriamiento llegando a un valor de 6 a 7 en el compost maduro. La NTC 5167 de 200416 dice que si el producto se disuelve en agua, su disolución no debe desarrollar pH alcalino es decir mayor de 7.

- **Oxígeno:** los microorganismos deben disponer de oxígeno suficiente para que se dé el proceso aerobio, esto se logra mediante la aireación. Si se garantiza el oxígeno necesario para que se desarrolle el proceso, se puede obtener un compost rápido y de buena calidad, evitándose problemas de malos olores.

- **Nutrientes:** una relación C/N de 20 – 35 es la adecuada al inicio del proceso; pero si ésta relación es muy elevada, se disminuye la actividad biológica porque la materia orgánica a composta es poco biodegradable por lo que la lentitud del proceso no se deberá a la falta de nitrógeno sino a la cantidad de carbono.

- **Tamaño de partículas:** el tamaño de partículas no debe ser ni muy fina ni muy gruesa, porque si es muy fina, se obtiene un producto apelmazado, lo que impide la entrada de aire al interior de la masa y no se llevará a cabo una fermentación aerobia completa. Si las partículas son muy grandes, la fermentación aeróbica tendrá lugar, solamente en la superficie de la masa triturada. Aunque el desmenuzamiento del material facilita el ataque microbiano, no se puede llegar al extremo de limitar la porosidad, es por ello que se recomienda un tamaño de partícula de 1 a 5 cm.

## 19.2 Técnicas de compostaje

Actualmente, los métodos más utilizados son agitado y estático: En el método agitado, el material que se va a fermentar se mueve periódicamente, esto con el fin de permitir la entrada de oxígeno, controlar la temperatura y mezclar el material para que el producto sea homogéneo; mientras que el método estático, el material que se va a fermentar permanece quieto y a través del él, se inyecta aire.

- **Compostaje en hilera:** antes de formar las hileras se pre trata el material orgánico mediante trituración y cribación hasta obtener un tamaño de partícula aproximadamente de 2,5 a 7,5 cm y un contenido de humedad entre 50 a 60%, y se dispone en hileras. El ancho y alto de las hileras depende del tipo de equipamiento que se va a utilizar para voltear los residuos fermentados. Un sistema rápido de compostaje en hileras emplea normalmente de 2 a 2,30 m de altura y 4.5 a 5 m de ancho por cada hilera, el material se voltea hasta dos veces

por semana mientras la temperatura se mantiene aproximadamente a 55 grados centígrados; la fermentación completa puede obtenerse en tres o cuatro semanas, después del periodo de volteo, se deja el compost para curarse durante tres o cuatro semanas más sin volteo. En un sistema de mínimo rendimiento se utiliza una pala para voltear la hilera una vez al año, esto podría funcionar pero tardaría de 3 a 5 años en descompletarse la descomposición y emitiría olores desagradables, ya que algunas partes de la hilera serían anaerobias.

- **Pila estática aireada:** este sistema fue, originalmente desarrollado para el compostaje aerobio de fangos de aguas residuales, pero se puede utilizar para fermentar una amplia variedad de residuos orgánicos, incluyendo residuos de jardín o aquellos sólidos urbanos previamente separados. La pila estática aireada consiste en una red de tuberías previamente perforadas para que entre el aire, sobre ellas se coloca la fracción orgánica procesada de los residuos, formando pilas de aproximadamente 2 a 2,5 m de altura. Para controlar los olores, se puede poner una capa de compost cribado encima de la pila recién formada.

El aire necesario tanto para la conversión biológica como para controlar la temperatura, se introduce a la pila mediante un inyector de aire. Después que el material ha sido fermentado durante un periodo de tres o cuatro semanas, se realiza el proceso de curado durante cuatro semanas más. Para mejorar la calidad del producto final, se realiza una trituración o cribación del compost curado.

### **19.3 Utilización del compost**

El compost según su composición y sus características, puede tener diferentes usos. Cuando el compost muestra contenidos relativamente altos de metales pesados, puede utilizarse en parques y jardines urbanos, pero si se presenta cierto exceso de sales se puede utilizar con las debidas precauciones en la recuperación de suelos degradados. Aunque, es variable el grado de salinidad que puede presentar un compost, siempre está dentro de unos niveles que no reviste riesgo aparente de salinización para el suelo; no obstante, el nivel en sodio no deberá sobrepasar el límite del 0,5 % sobre su contenido total de materia seca.

Si el compost contiene buenos nutrientes y materia orgánica, y no presenta las contraindicaciones anteriores, se puede utilizar como abono en los cultivos para la alimentación humana o animal. Y se tiene unas propiedades físicas adecuadas, puede utilizarse como sustituto parcial de las turbas y como abono en el cultivo de plantas ornamentales, aun cuando muestre un contenido de metales pesados relativamente elevado.

## 20 MARCO HISTORICO

El mercado de cárnicos nacional y su demanda en el país se describen a través de la actividad ganadera, que durante varias décadas constituyó la fuente principal de proteína animal en Colombia. Durante las décadas de 1950 y 1960 el gasto en consumo de carne de res significó en promedio el 70% del gasto total real en carnes. A partir de los 70`s esta participación disminuye considerablemente llegando al 40% en la década de 1990.

El crecimiento del sector avícola – en la época de finalización del ciclo ganadero– reduce la participación de la carne bovina en el consumo total de cárnicos. A pesar del incremento en el sacrificio de reses durante la década de los 60`s, el sector avícola presenta, década a década, un aumento vertiginoso, elevando su demanda en el consumo de cárnicos, llegando a ocupar en la década de los 90`s el primer lugar en el abastecimiento de proteína animal.

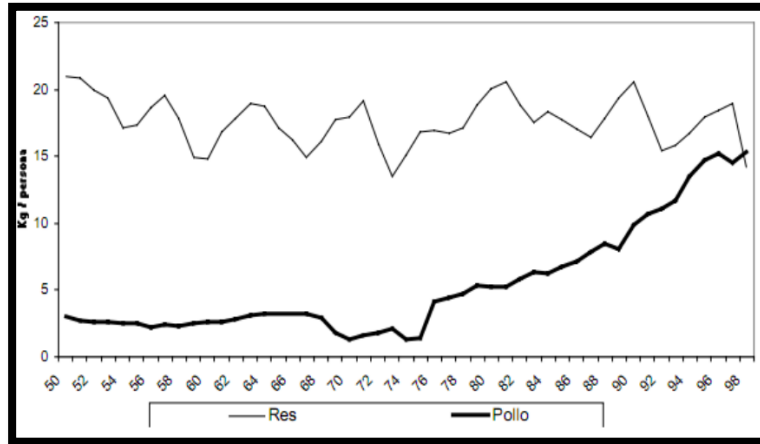
**Tabla de Crecimiento Promedio Anual de Consumo Nacional de Carne de los Sectores Bovino, Porcino y Avícola 1950 - 1998 (%)**

<b>Tasa de crecimiento promedio anual de consumo nacional de carne de los sectores bovino, porcino y avícola 1950-1998. %</b>			
<b>PERIODO</b>	<b>BOVINO</b>	<b>PORCINO</b>	<b>AVÍCOLA</b>
<b>1950-1959</b>	2.3	3.3	1.0
<b>1960-1969</b>	2.3	0.6	3.0
<b>1970-1979</b>	1.5	2.7	15.1
<b>1980-1989</b>	0.5	2.0	5.6
<b>1990-1998</b>	1.1	4.8	7.6

Fuente: Cálculos con base en DNP-UDA-SITOD

Desde la perspectiva del consumo per cápita de carnes es posible ver que durante las décadas de 1950 y 1960 el consumo per cápita de res fue de 18 kg por persona aproximadamente, y el de pollo llega a 2,7 kg. Sin embargo, en la década de los 80`s este consumo se mantiene para la res pero se eleva a 15,3 kg para el pollo.

Grafico N° 89



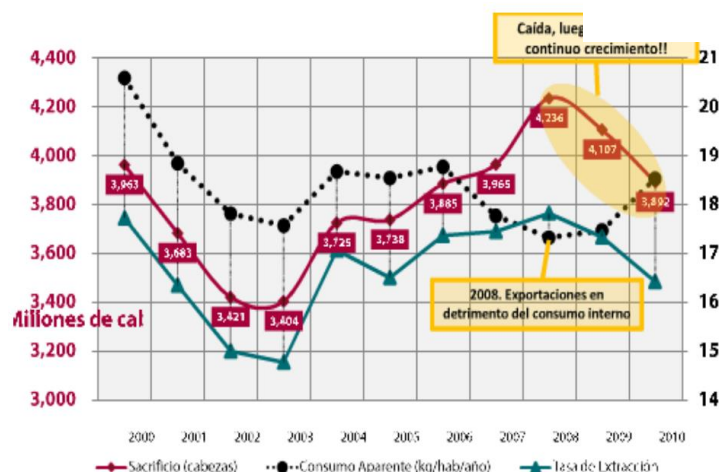
Fuente <http://docplayer.es/4184057-Estudios-de-mercado-analisis-del-mercado-de-la-leche-y-derivados-lacteos-en-colombia-2008-2012.html>

La situación de consumo cambia a partir de los 90`s y es desde esta época cuando el sector ganadero colombiano busca expandir el mercado y convertirse en el más grande sector dentro de la producción de cárnicos en Colombia; gracias al incremento en crianza y engorde, además de la bonanza económica que existió en dicha época lo que permitió que incrementara el sacrificio para el consumo.

En la actualidad el sector de carne de res contribuye con 1,7% del PIB nacional, 20% del PIB agropecuario y 53% del PIB pecuario, llegando a ser 2,5 veces mayor al sector avícola.<sup>5</sup> A partir del año 2000 se presenta un consumo elevado y así mismo un crecimiento en el sacrificio. Pero es hasta el año 2005, donde luego de un continuo crecimiento, el consumo disminuye y así mismo lo empieza a hacer el sacrificio de ganado en el país.

**Comportamiento del sacrificio y el consumo de carne de bovino, 2000-2010.**

Grafico N° 90



Fuente <http://docplayer.es/4184057-Estudios-de-mercado-analisis-del-mercado-de-la-leche-y-derivados-lacteos-en-colombia-2008-2012.html>

## 21. MARCO REFERENCIAL.

### 21.1 REFERENTE INTERNACIONAL

#### 21.1.1 FOOD PORT, West Louisville

Grafico N° 91



Fuente <http://oma.eu/projects/west-louisville-food-port>

Louisville ha sido históricamente como un centro neurálgico de la industria alimenticia en Estados Unidos, en su conexión con las áreas fértiles del Ohio River. Architecture

OMA ha diseñado un plan maestro para un proyecto de uso mixto que proporcionará una nueva instalación centralizada para el crecimiento de venta y distribución de alimentos para los agricultores locales y la comunidad. Trabajando en colaboración con la semilla sin ánimo de lucro de capital de Kentucky de la ciudad de Louisville, el Puerto de Alimentos tomará medidas importantes para el rejuvenecimiento de un sitio vacante de 24 acres.

El equipo liderado por Rem Koolhaas, Office for Metropolitan Architecture, presenta su propuesta para West Louisville con un nuevo puerto alimenticio que incluyen instalaciones diversas de pequeña escala como espacios de cocina compartidos o zona de granja

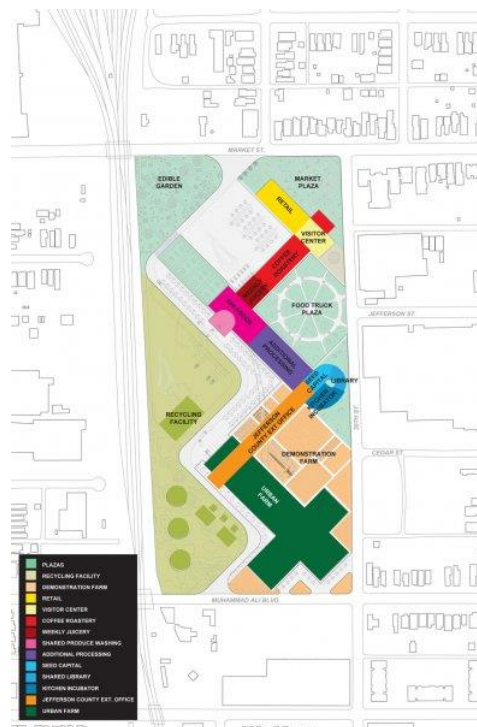
Grafico N° 92



Fuente <http://oma.eu/projects/west-louisville-food-port>

El proyecto FoodPort, diseñado por OMA, es un motor de desarrollo económico y comunitario centrado en los alimentos, que va a crear puertos de trabajo para los residentes de West Louisville, mejorar el entorno construido y el espacio verde de los alrededores de los barrios olvidados, permitiendo a las pequeñas empresas ya existentes crecer, aumentar los ingresos de los agricultores a medida que aumentan sus canales de mercado, facilitando que nuevas empresas alimentarias den sus primeros pasos.

Grafico N° 92



Fuente <http://oma.eu/projects/west-louisville-food-port>

El West Louisville Food Port opera como algo más que un hub de comida típica con la adición de varios programas fundamentales que sirven y proporcionan para todas las etapas de la cadena alimentaria, desde el cultivo, el procesamiento, comercio minorista y reciclaje. El puerto de alimentos se basa en la posición histórica de la ciudad dentro de la red de vías navegables y el legado de la ciudad como puerto de embarque importante al proporcionar una conexión de infraestructura muy necesaria entre los agricultores y los proveedores y la creciente demanda de alimentos.

El Puerto de Alimentos ofrece un estudio exhaustivo de la industria alimentaria y sus procesos mientras que reubica muchos programas de alimentos de nuevo en el corazón de la ciudad que por lo general estaban separados del comprador. Se define un nuevo modelo de relación entre el consumidor y el productor y se aborda la demanda del mercado no capturado y las ineficiencias en la industria alimentaria local.

Programas Logísticamente pesados tales como la instalación de reciclaje y plantas de procesamiento están orientados hacia el ferrocarril elevado en el oeste, mientras que los programas públicos, como instalaciones comerciales y educativas se enfrentan a la calle 30. Las intersecciones de barras programáticas se aprovechan de la combinación única de los inquilinos para introducir instalaciones compartidas donde se desempeñen los productores privados y consumidores públicos.

### INTERSECCIONES ARTICULADAS DEL PUERTO

Grafico N° 93



Fuente <http://oma.eu/projects/west-louisville-food-port>

## LOGISTICA PORTUARIA Vs ACCESO PÚBLICO

Grafico N° 94



Fuente <http://oma.eu/projects/west-louisville-food-port>

## 22. MARCO LEGAL

La estructura urbana o funcional que da cuenta de las actividades y los usos urbanos existentes y permitidos en el pot, en donde cada unidad surge con determinada intención, es transformada en el proceso urbano de crecimientos y puede cumplir, en la planeación de la ciudad, con determinado rol, o albergar las funciones determinadas en el pot.

### TEJIDOS URBANOS

<p><b>PLANTA INDUSTRIAL</b></p>	<p><b>SON GRANDES IMPLANTACIONES INDUSTRIALES CONFORMADAS POR UNO O VARIAS EDIFICACIONES EN PREDIOS DE 1 HA Y 5 HA</b></p>	<p><b>LÓGICA DE ESCALA URBANA. ÁREA CONSTRUIDA MAYOR A 10.000M2 SE PUEDEN LOCALIZAR EN:</b></p> <p><b>A. EN LAS UNIDADES CON TEJIDO ESPECIALIZADO EN INDUSTRIA</b></p> <p><b>B. EN SUELO DE EXPANSIÓN O EN SUELO URBANO EN LOS PREDIOS ADYACENTES A LA MALLA VIAL REGIONAL.</b></p> <p><b>CORRESPONDE AL ÁREA DE OCUPACIÓN ESPECIALIZADA EN COMERCIO.</b></p> <p><b>AC. 0014/2001, GRUPO IM</b></p>
---------------------------------	--	---

Fuente [http://www.tunja-boyaca.gov.co/normatividad\\_vigente.shtml](http://www.tunja-boyaca.gov.co/normatividad_vigente.shtml)

USOS PERMITIDOS	PRINCIPAL	INDUSTRIA	PLANTA INDUSTRIAL	
			COMPLEJO INDUSTRIAL	
OCUPACION	Índice máximo de ocupación del predio		AREA MINIMA DEL PREDIO	EN EL PLANO DE URBANIZACION O EN EL PLAN PARCIAL, NI PERMITE LA SUBDIVISION DE PREDIOS
			PREDIOS MENORES A 300 M2	0.8
			PREDIOS ENTRE 300M2 Y 1000M2	0.7
			PREDIOS MAYORES A 1000 M2	0.5

Fuente [http://www.tunja-boyaca.gov.co/normatividad\\_vigente.shtml](http://www.tunja-boyaca.gov.co/normatividad_vigente.shtml)

LEY 9 de 1983

DECRETO NUMERO 2437 de 1983

ARTICULO 20: requisitos para su instalación

Las plantas para enfriamiento o centrales de recolección requieren para su instalación de las siguientes condiciones.

- a. Edificaciones ubicadas en lugares aislados de cualquier foco de insalubridad o contaminación.
- b. Edificaciones a prueba de roedores e insectos, con piso de material lavable e impermeable y con desniveles adecuados para desagüe.
- c. Abastecimiento suficiente de agua potable higienizada e instalaciones adecuadas para las necesidades de los diferentes servicios o secciones
- d. Edificaciones provistas de sistemas sanitarios para la disposición de aguas servidas y excretas.
- e. Iluminación y ventilación adecuadas a JUICIO de las autoridades sanitarias

ARTICULO 21: Requisitos para su funcionamiento.

Las plantas para enfriamiento de leche o centrales de recolección, requieren para su funcionamiento de las siguientes áreas.

- a. Patio en pavimento, asfalto o similares para recibo y entrega de leche
- b. Plataforma para recolección de leche

- c. Área para el proceso de enfriamiento y almacenamiento de leche, separada convenientemente de otras secciones o servicios y del ambiente exterior.
- d. Área para el aprovisionamiento directo de leche fría a carro tanques o tanques isotérmicos.
- e. Área para lavado y desinfección de cantinas
- f. Área habilitada para el análisis físico-químico de la leche
- g. Sala de maquinas
- h. Vestideros independientes para hombres y mujeres
- i. Servicios sanitarios independientes para hombre y mujeres
- j. Almacén o deposito
- k. Oficinas
- l. Cafetería, cuando las necesidades lo exijan

#### ARTICULO 22 Equipo mínimo

Las plantas para enfriamiento de leche o centrales de recolección, requieren para su funcionamiento del siguiente equipo mínimo.

- a. Bascula para pesar o tanque de recibo
- b. Equipo de enfriamiento tubular, de placas, de cortina u otro aprobado por el Servicio de Salud respectivo con capacidad suficiente para enfriar la totalidad de la leche recibida por debajo de 10°C.
- c. Tanque termo de acero inoxidable para almacenamiento de leche fría, dotado de agitadores mecánicos y termómetro.
- d. Cadena de vapor
- e. Sistema adecuado de lavado y desinfección de equipos que entren en contacto

#### ARTÍCULO 70: Envasado

El envasado de la leche entera cruda enfriada, procedente de hatos de primera categoría, higienizada y en polvo debería realizarse en un sector térmicamente aislado de las demás áreas.

#### ARTICULO71: Material de Envase

Los envases para leche líquida evaporada o en polvo, deberán ser de material inalterable al contacto con el producto de tal forma que eviten la contaminación externa del mismo y permiten su refrigeración, cuando sea el caso.

PARAGRAFO: los envases de la leche deberán garantizar el mantenimiento de sus características físico-químicas y organolépticas.

## ARTICULO 72: Clases de Envases

La leche líquida higienizada con destino al consumo humano directo deberá envasarse en cualquiera de los siguientes tipos de recipiente:

- a. Botellas de vidrio
- b. Botellas de plástico grado alimenticio
- c. De plasti - cartón
- d. De cartón encerado
- e. PARAGRAFO: El ministerio de Salud podrá autorizar el envasado de la leche en recipientes que garanticen su condición higiénico -sanitaria, distintos de los señalados en el presente decreto.

### **22.1 MARCO NORMATIVO DE ESTAS ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUICILAS.**

El marco normativo de estas actividades se encuentra regido por la Ley 13 de 1990, que asigna la administración y manejo de los recursos pesqueros y acuícolas al Instituto de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas – INPA, hoy INCODER. Así mismo, la Ley 99 de 1993, mediante la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y le adscribe cinco institutos de investigación, entre ellos el de Investigaciones Marinas y Costeras de Punta de Betín – Invemar, el Decreto 245 de 1995 y otros decretos reglamentarios. En la actualidad el organismo ejecutor de la política pesquera y acuícola es el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER). A través de éste se implementan mecanismos y estrategias para dinamizar el sector pesquero y acuícola de tal forma, que se adecuen a los procesos de integración económica y se aprovechen las oportunidades que ofrece la apertura de mercados, utilizando criterios básicos de equidad social, competitividad económica y sostenibilidad ambiental, mediante la utilización de modelos estratégicos e institucionales descentralizados. Toda fase de la actividad pesquera y acuícola requiere permiso del INCODER, salvo la pesca de subsistencia.

En la acuicultura, los usuarios deben identificar las especificaciones geográficas y técnicas del proyecto, las características de la fuente del agua, especies objeto de cultivo, la licencia o plan de manejo aprobado por la autoridad ambiental y la proyección del volumen y destino de la producción. En el caso de la acuicultura marina, que requiere terrenos de bajamar o cuerpos de agua, debe tener además, la concesión de la autoridad marítima nacional Dimar. Las autoridades pesqueras y ambientales regulan la introducción de especies exóticas al país, el uso de los cuerpos de agua, el manejo sostenible y la producción limpia de los cultivos. Así mismo, la concesión de los permisos de producción de semilla y carne, la acuicultura con fines de investigación, la

re población de los cuerpos de agua de uso público, la asistencia técnica y la transferencia de tecnología. El INCODER, por Resolución 00172 de Abril de 2003, estableció el Programa de Seguimiento y Verificación del Atún Colombiano dentro del Marco del Acuerdo del Programa Internacional para la Conservación de los Delfines APICD. Colombia no es parte cooperante de la CIAT, pero es miembro pleno del acuerdo sobre el APICD.

## Ley 09 de 1979

ARTÍCULO 1. El sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y la carne en canal que se procese, transporte, comercialice o consuma en el territorio nacional, así como la que se destine para exportación, se someterán a las reglamentaciones del presente decreto y a las disposiciones complementarias que, en desarrollo del mismo o con fundamento en la Ley, dicte el Ministerio de Salud.

ARTÍCULO 2. La máxima Autoridad Sanitaria en los establecimientos en donde se sacrifique, procese y transporte animales de abasto público o para consumo humano, será el Médico Veterinario Oficial cuya presencia será obligatoria en los Mataderos Clases 1 y 11. En los mataderos Clase III esta autoridad será ejercida por el Promotor de Saneamiento, bajo la supervisión del Médico Veterinario Oficial.

Funcionamiento, estarán sujetos a las reglamentaciones contenidas en el presente decreto y a las disposiciones complementarias que en desarrollo del mismo o con fundamento en la Ley, dicte el Ministerio de Salud

PARÁGRAFO. Para los efectos del presente artículo, cuando sea del caso, deberán tenerse en cuenta las regulaciones que se dicten para la coordinación de programas integrados entre el Ministerio de Salud y otros organismos.

ARTÍCULO 4. Denominase MATADERO todo establecimiento dotado con Instalaciones necesarias para el sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano, así como para tareas complementarias de elaboración o Industrialización cuando sea del caso, que de conformidad con el presente decreto haya obtenido Licencia Sanitaria de Funcionamiento para efectuar dichas actividades

## 23. FITOTECTURA COLOMBIANA

La vegetación es la cobertura de plantas (flora) salvajes o cultivadas que crecen espontáneamente sobre una superficie de suelo o en un medio acuático. Hablamos también de una cubierta vegetal. Su distribución en la Tierra depende de los factores climáticos y de los suelos. Tiene tanta importancia que inclusive se llega a dar nomenclatura a los climas según el tipo de vegetación que crece en la zona donde ellos imperan. Por eso se habla de un clima de selva, de un clima de sabana, de un clima de taiga, etc.

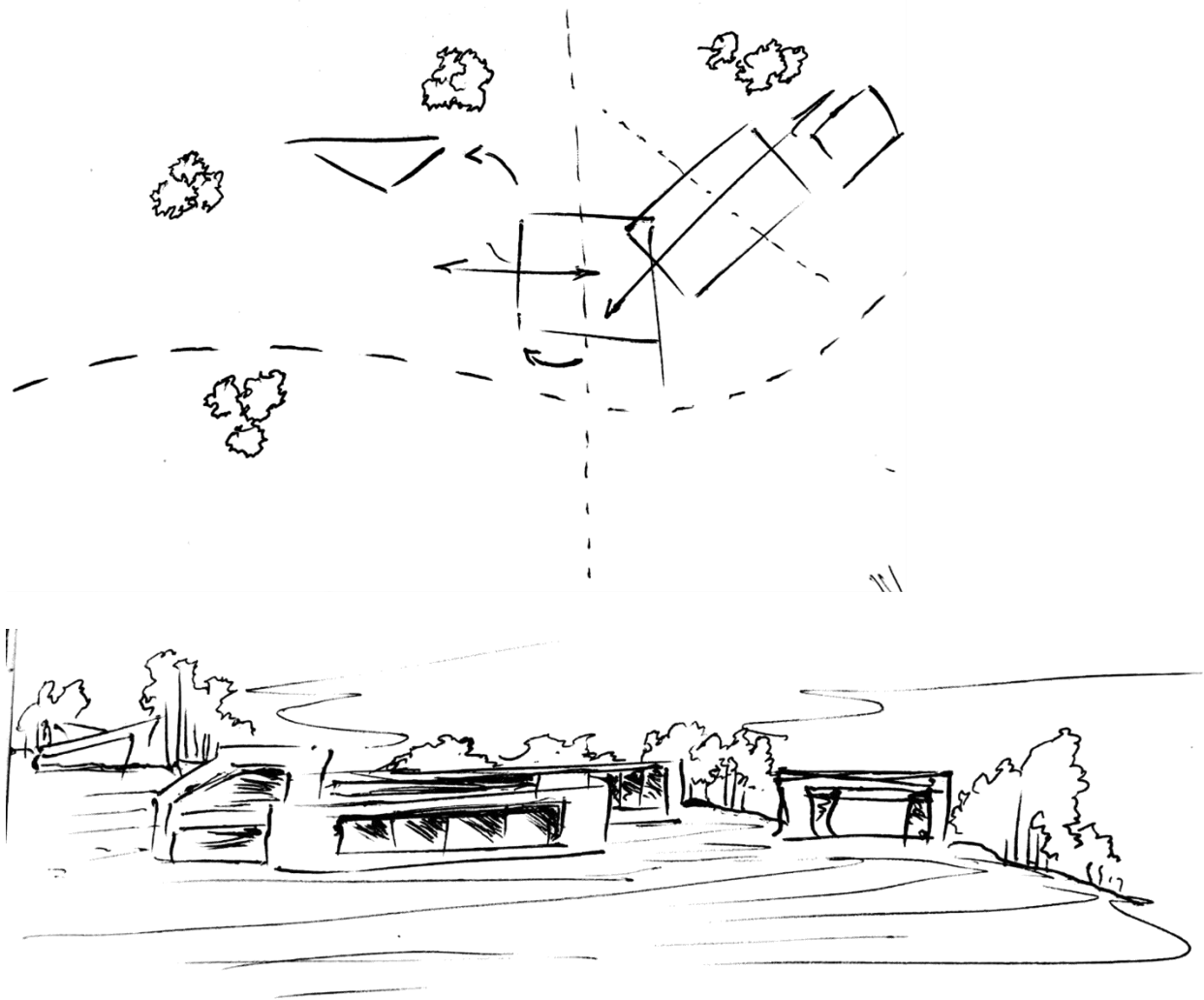
## 24 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

### 24.1 DETERMINANTES DE DISEÑO



### DISEÑO

Inspirado en la composición del árbol, partiendo de la descomposición geométrica de la estructura, como un concepto inicial determinante para el diseño, su arquitectura se trabajó pensando en la topografía del lugar sus determinantes para ofrecerle a Tunja un espacio e. <sup>Gráfico N° 94</sup> donde se lleve a cabo el procesamiento adecuado, higiene que requieren los productos para así ser distribuidos con los estándares de calidad pertinentes para su consumo.



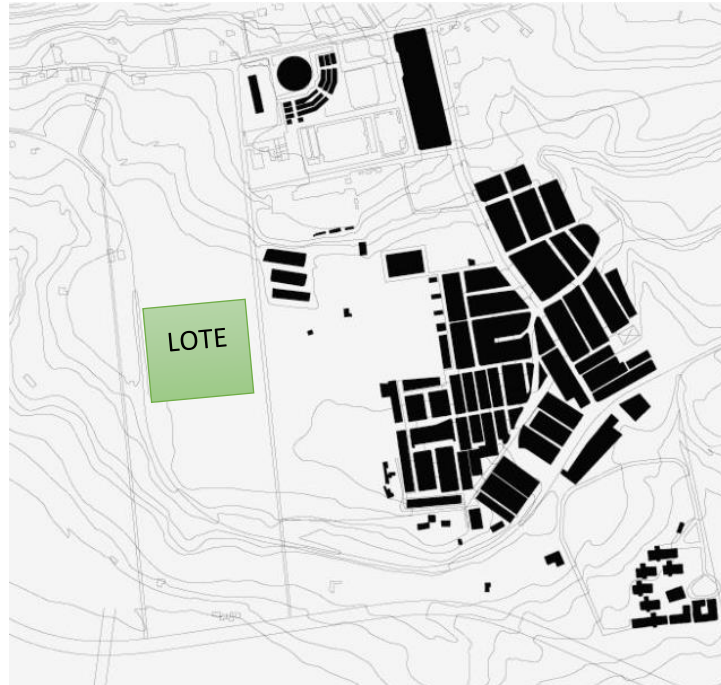
Fuente propia

### **24.1.1 UBICACIÓN PARQUE AGROALIMENTARIO**

El proyecto se localiza en la ciudad de Tunja, capital del departamento de Boyacá, con una población estimada para 2015 de 206 407; localizada en el valle del alto chica mocha en la región del altiplano cundiboyacense, sobre la cordillera oriental de los andes en el centro del país.

Existen 3 zonas orográficas dentro de la zona urbana: la planicie a más de 2830 msnm, la meseta hacia el centro y sur de la ciudad donde se encuentra el centro histórico y las colinas donde alcanzan los 3000 mts en los barrios de la zona occidental.

Grafico N° 95



Fuente propia

### 24.1.2 FOTOGRAFIAS LOTE

Foto N° 1



Foto N° 2



Fuente propia

Foto N° 3



Foto N° 4



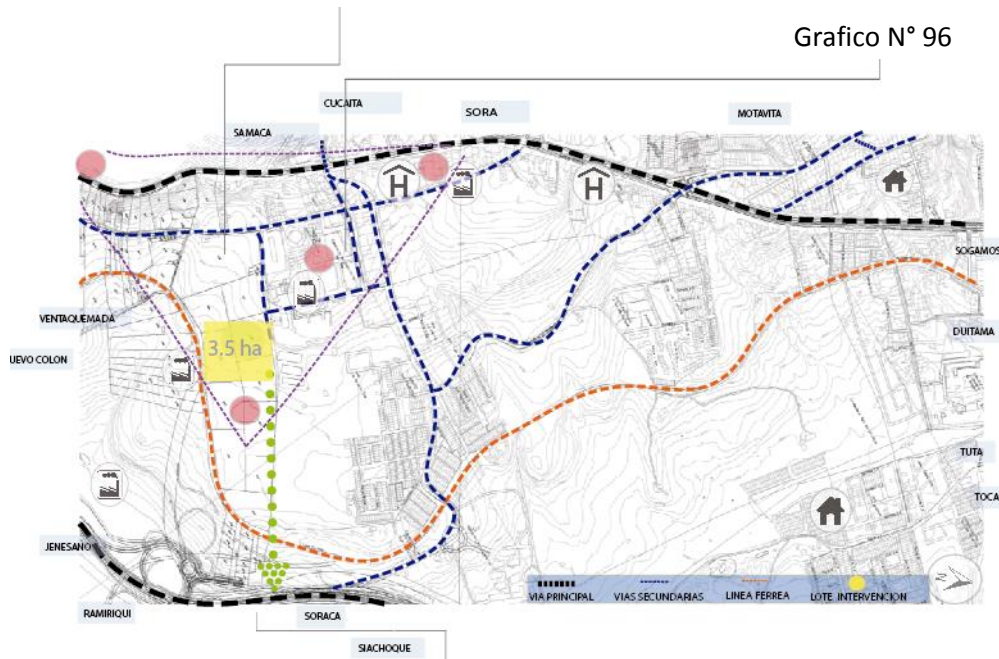
Foto N° 5



Fuente propia

## 24.2 TOPOGRAFIA Y DETERMINANTES

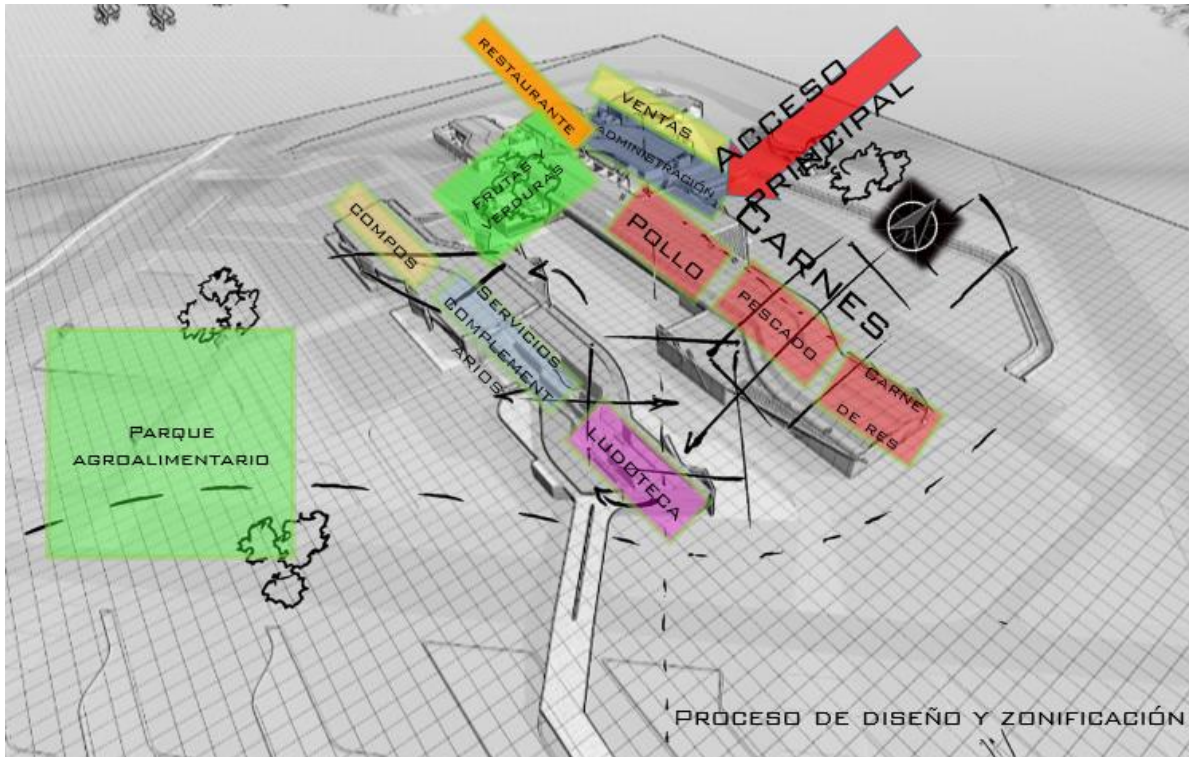
Grafico N° 96



Fuente propia

## 24.2.1 ZONIFICACION

Grafico N° 97



Fuente propia

## 25 DESARROLLO DEL PROYECTO

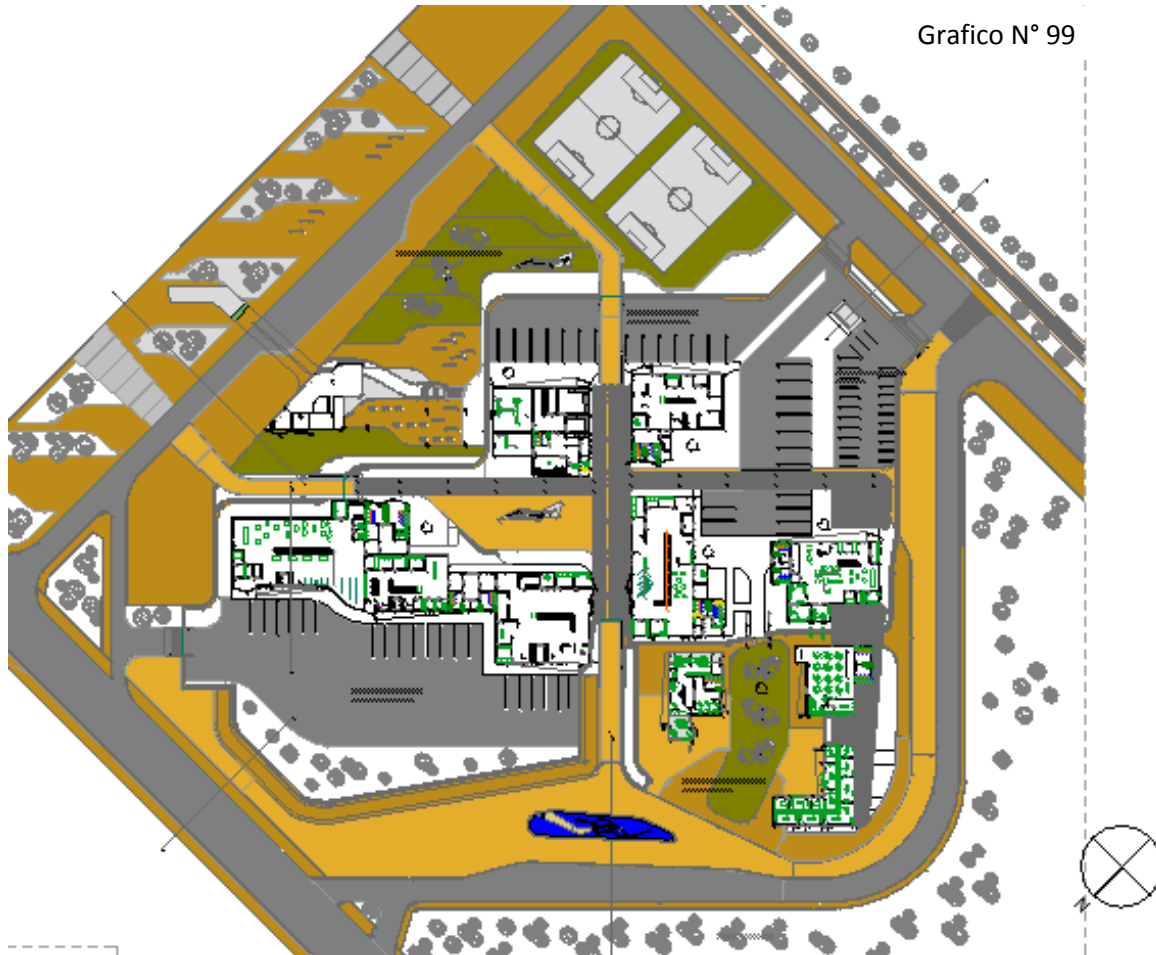
Grafico N° 98



Fuente propia

## 25.1 PLANTA GENERAL

El objetivo del Parque Agroalimentario de la ciudad de Tunja Boyacá es mejorar la calidad de los productos que se comercializan desde su proceso de inicio hasta el proceso final, logrando controlar el proceso de distribución desde el producto hasta el consumidor. Dentro de lo que se conoce como distribución y manejo de productos, influyendo varios factores a considerar los cuales recaen permanentemente en la productividad obligando al mercado a adaptarse permanentemente a los cambios.



Fuente propia

### 25.1.1 INSTALACIONES:

- ❖ Procesadora de Carne 840 m<sup>2</sup>
- ❖ Procesadora de Pollo 729 m<sup>2</sup>
- ❖ Procesadora de Pescado 409 m<sup>2</sup>

- ❖ Procesadora de Futas y Verduras 817 m<sup>2</sup>
- ❖ Procesadora de Lácteos 562 m<sup>2</sup>
- ❖ Planta tratamiento de residuos sólidos 623 m<sup>2</sup>
- ❖ Compost 473 m<sup>2</sup>
- ❖ Ludoteca 245 m<sup>2</sup>
- ❖ Restaurante 310 m<sup>2</sup>
- ❖ Administración 295 m<sup>2</sup>
- ❖ Zona de Ventas 340 m<sup>2</sup>
- ❖ Sala de Negocios 50 m<sup>2</sup>
- ❖ Parque 1000 m<sup>2</sup>
- ❖ Patio de maniobras 390 m<sup>2</sup>
- ❖ Parqueaderos 742 m<sup>2</sup>
- ❖ Área construida 11.636 m<sup>2</sup>
- ❖ Área del lote 22.625 m<sup>2</sup>

Grafico N° 100



Fuente propia

## 25.2 ZONAS PÚBLICAS Y AREAS COMUNES

Dado que el espacio público es la “cara” de una ciudad, su estado e imagen tienen un papel fundamental, puesto que es el uno de los ingresos principales (sur-norte) de la ciudad.

## MOBILIARIO VENTA DE PRODUCTOS PROCESADOS

Grafico N° 101



## ACCESO PRINCIPAL

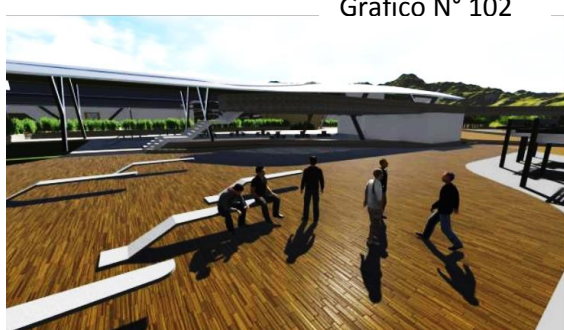
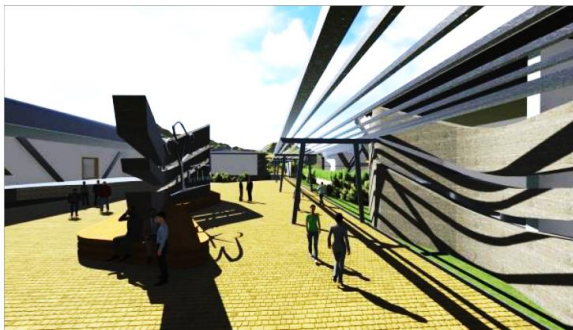


Grafico N° 102

Fuente propia

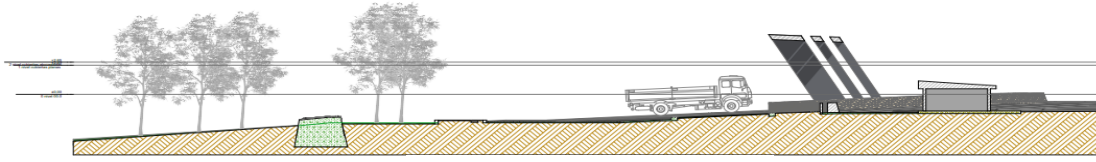
## 25.3 PERFILES VIALES

Grafico N° 103



Grafico N° 104

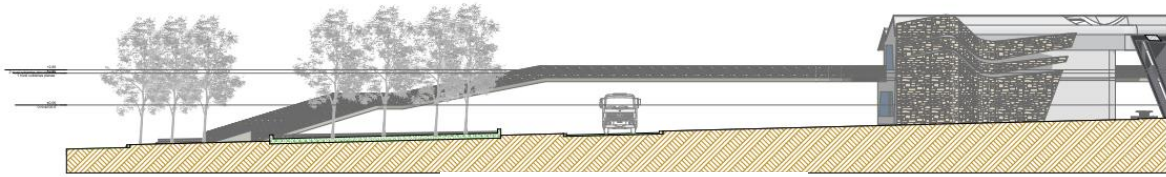
1 VIA FERREA Y VIA DE OPERACIONES



Fuente propia

Grafico N° 105

2 VIA FERREA Y PASO ELEVADO PEATONAL



Fuente propia

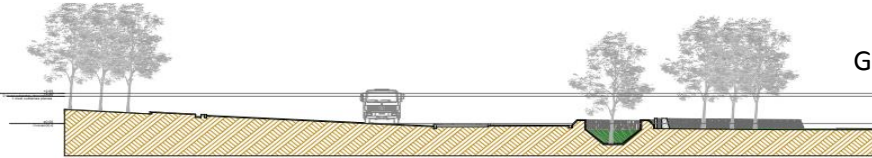


Grafico N° 106

Fuente propia

3 CERRAMIENTO DEPRIMIDO BAJO NIVEL DE VIA

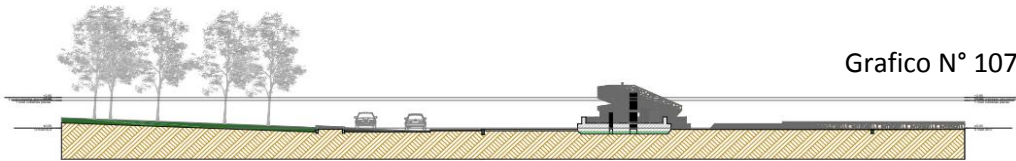


Grafico N° 107

Fuente propia

4 VIA PRINCIPAL CON REMATE DE ESCULTURA

ESTETICA MOBILIARIO



## 25.4 ZONAS PÚBLICAS COMUNES

### 1. RESTAURANTE

- Área Cocina
- Área del Comedor
- Área de Almacenamiento
- Áreas de Neveras
- Baños hombres/ Mujeres

### 2. VENTA DE PRODUCTOS

### 3. ADMINISTRACION

- Oficina Gerente
  - Sala múltiple
  - Sala de juntas
  - Archivo
  - Recepción
  - Of secretaria
  - Baños hombres/mujeres
  - Oficinas
- ### 4. PLAZOLETA

Grafico N° 108



FUENTE PROPIA

## ZONA ADMINISTRATIVA Y DE VENTAS.



1



2



3

### 25.5 ZONA DE CARNES

#### 1. CARNE DE RES

- Ingreso
- Peso y clasificación
- Inspección canal
- Devolución producto no apto
- Lavado
- Limpieza exceso de grasa
- Pesaje canal
- Desinfección
- Cuarteo
- Desposte
- Lavado de cuartos traseros
- Cortes
- Limpieza manual exceso de grasa
- Cortes
- Lavado
- Empaque y etiquetado
- Pesado
- Almacenamiento

#### 2. PESCADO

- Recepción materia prima
- Pesado
- Inspección
- Lavado
- Refrigeración
- Descongelación
- Descamado
- Descabezado y enviado
- Pre cocción
- Fileteado y pelado
- Inmersión

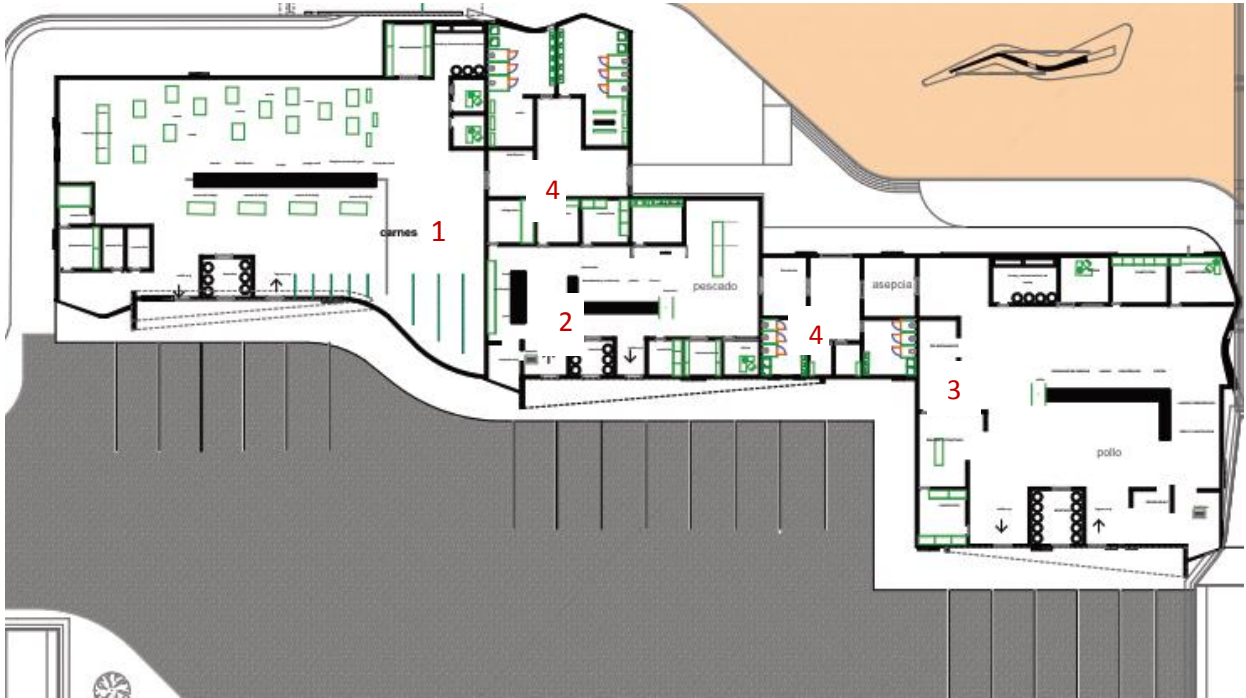
- Cocción
- Ahumado
- Enfriado
- Empaque y etiquetado
- Almacenamiento

### **3. POLLO**

- Ingreso materia prima
- Peso y clasificación
- Devolución producto no apto
- Laboratorio
- Lavado y desinfección
- Cortador de patas
- Proceso de evisceración
- Cortes
- Lavado
- Cuartos fríos
- Chiller
- Clasificación de acuerdo al peso
- Empaque y etiquetado
- Almacenamiento

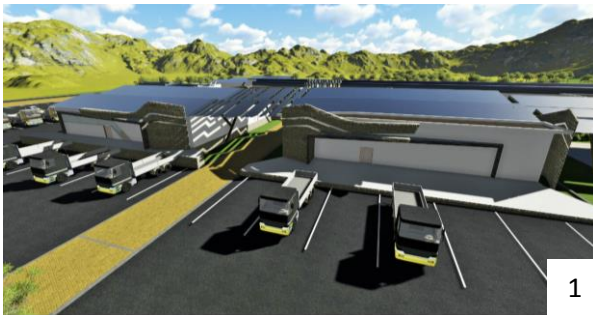
### **4. ASEPCIA**

- Baños hombres/mujeres
- Vestieres
- Pediluvio
- Cuarto de aseo
- Duchas hall



FUENTE PROPIA

ZONA DE CARNES



FUENTE PROPIA

## **25.6**

### **1. PROCESADORA DE FRUTAS**

- Recepción de materia prima
- Selección clasificación y peso
- Devolución producto no apto
- Lavado y desinfección
- Enjuague
- Pesado
- Pelado
- Cortado
- Extracción, molido
- Despulpado
- Pesado
- Refinado
- Tanque mezcla
- Control de calidad
- Empaque y etiquetado
- Congelación

## **25.7**

### **2. PROCESADORA DE LACTEOS**

#### **LECHE**

- Ingreso materia prima
- Peso e inspección devolución materia prima no apta
- Laboratorio
- Filtro
- Homogenización
- Pasteurización
- Descremado
- Empaque y etiquetado
- Almacenamiento
- QUESO
- Desuerado
- Cuajo
- Prensa
- Mezcla y molida
- Molde
- Almacenamiento cuarto frio

- Maduración
- Empaque y etiquetado
- Almacenamiento

Grafico N° 110



FUENTE PROPIA

PROCESADORA DE FRUTAS

PROCESADORA DE LACTEOS



FUENTE PROPIA

## 25.8

### 1. COMPOST

- Recepción de la fracción orgánica
- Trommel
- Cabina de selección manual
- Recepción de la fracción vegetal

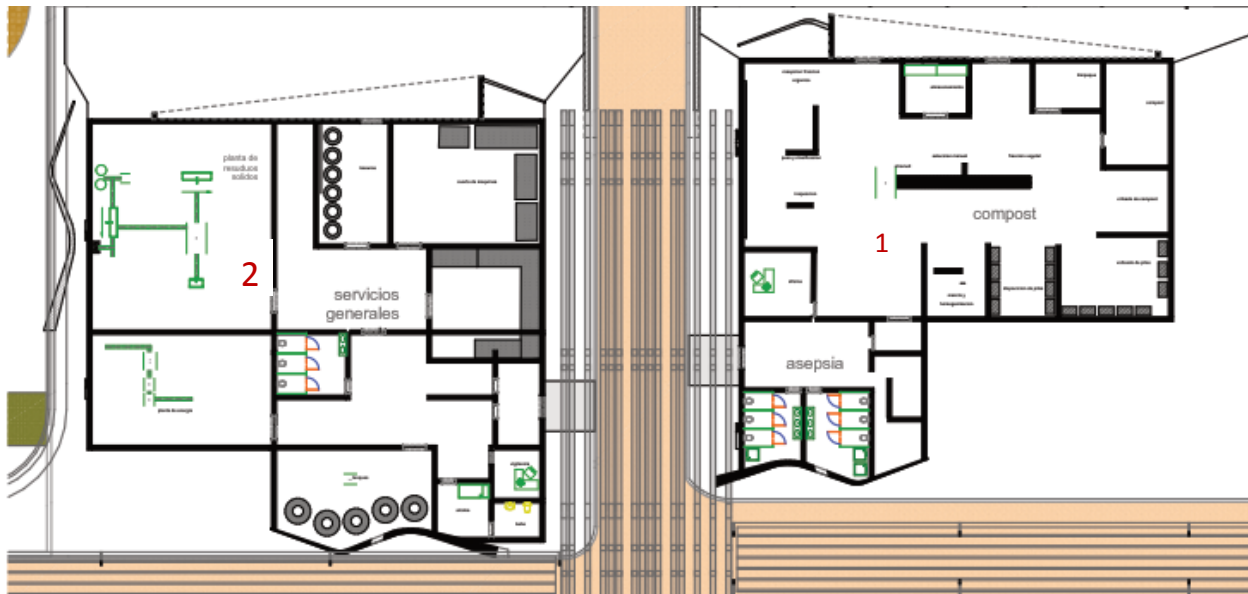
- Mezcla y homogenización
- Disposición de pilas
- Volteado de las pilas
- Recogida de aguas pluviales
- Cribado de compost
- Compost

## **25.9 2.SERVICIOS COMPLEMENTARIOS**

- Hall de acceso
- Basuras
- Vigilancia y control
- Alcoba y baño para vigilante
- Cuarto de maquinas
- Cuarto de herramientas
- Baños hombres/mujeres
- Planta de energía
- Zona de tanques
- Planta de tratamiento de residuos solidos
  - Separador magnético
  - Planta de selección
  - Torno de residuos
  - Fermentación
  - Eliminación de impurezas
  - Abono
  - Chimenea
  - Depuración de gases
  - Caldera
  - Horno
  - deposito

COMPOST

S. COMPLEMENTARIOS



FUENTE PROPIA



FUENTE PROPIA

**COMPOS Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.**

**25.10**

**1. LUDOTECA**

- Oficina
- Baños
- Archivo y consulta
- Galería
- Sala de informática

- Sala de juntas
- Información
- Rampa de acceso

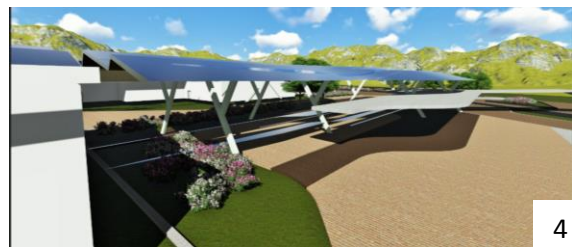
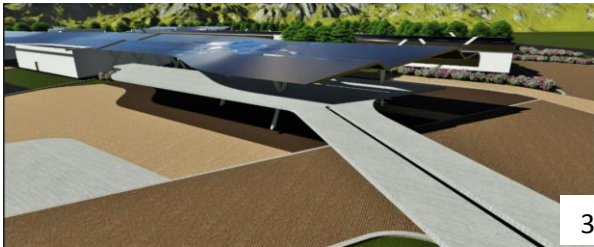
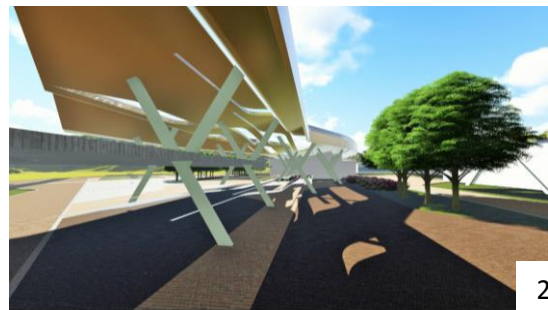
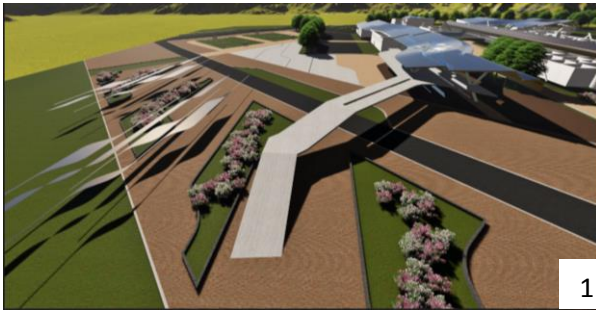
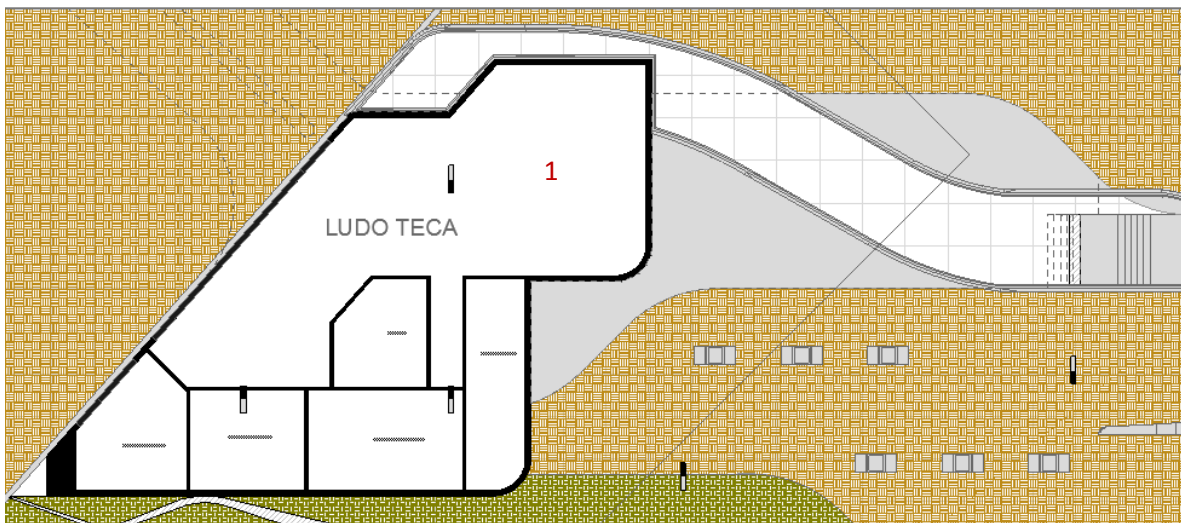


Grafico N° 112

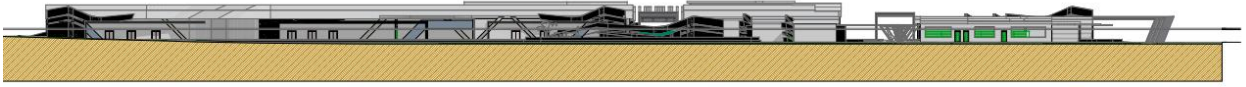


FUENTE PROPIA

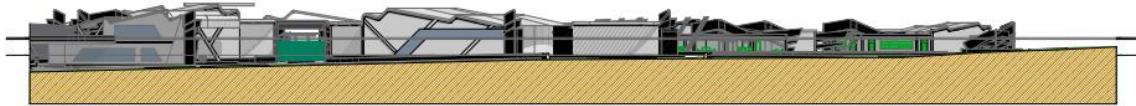
## 26. FACHADAS

FACHADA PRINCIPAL

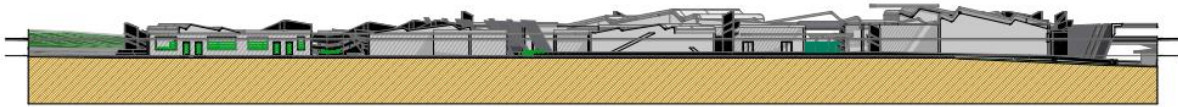
Grafico N° 113



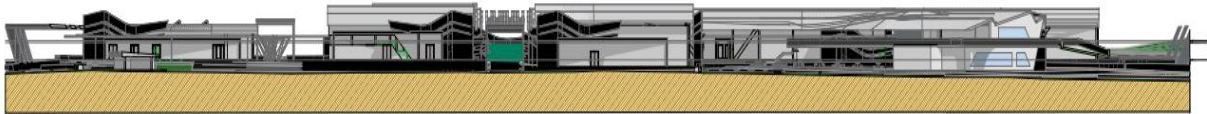
FACHADA LATERAL IZQ



FACHADA LATERAL DER

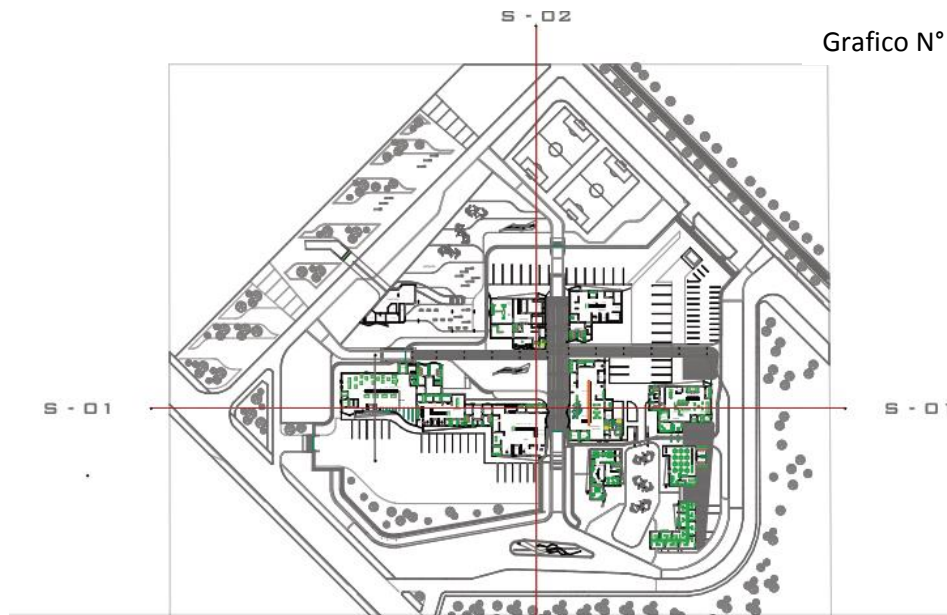


FACHADA POSTERIOR



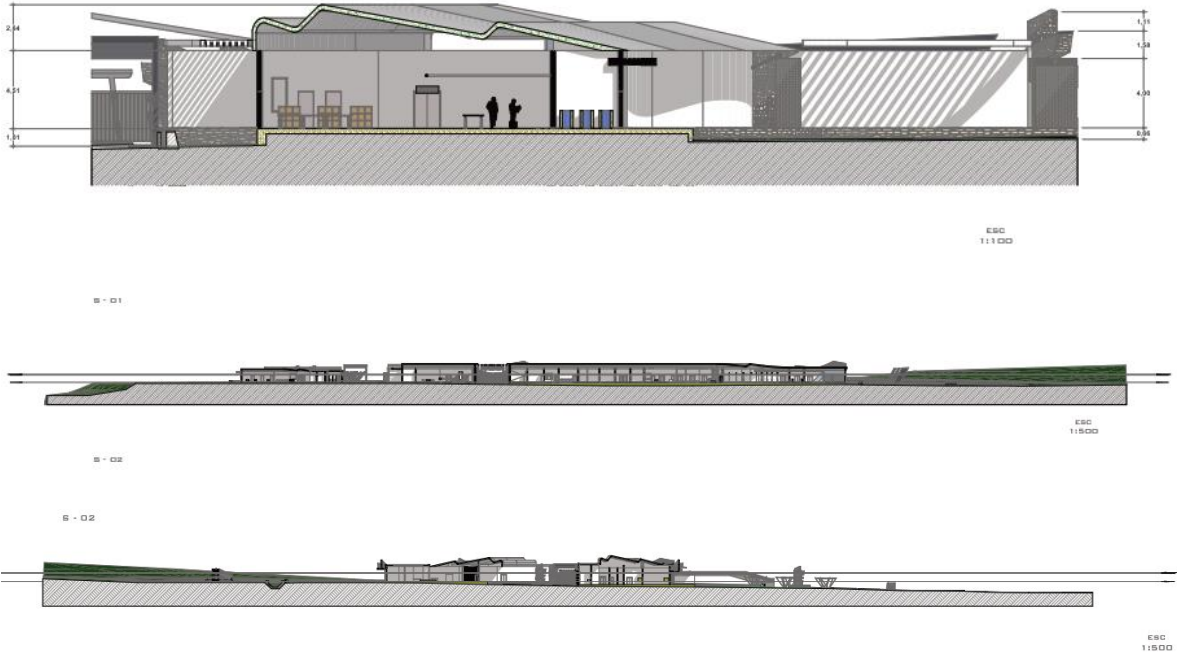
## 27 CORTES

Grafico N° 114



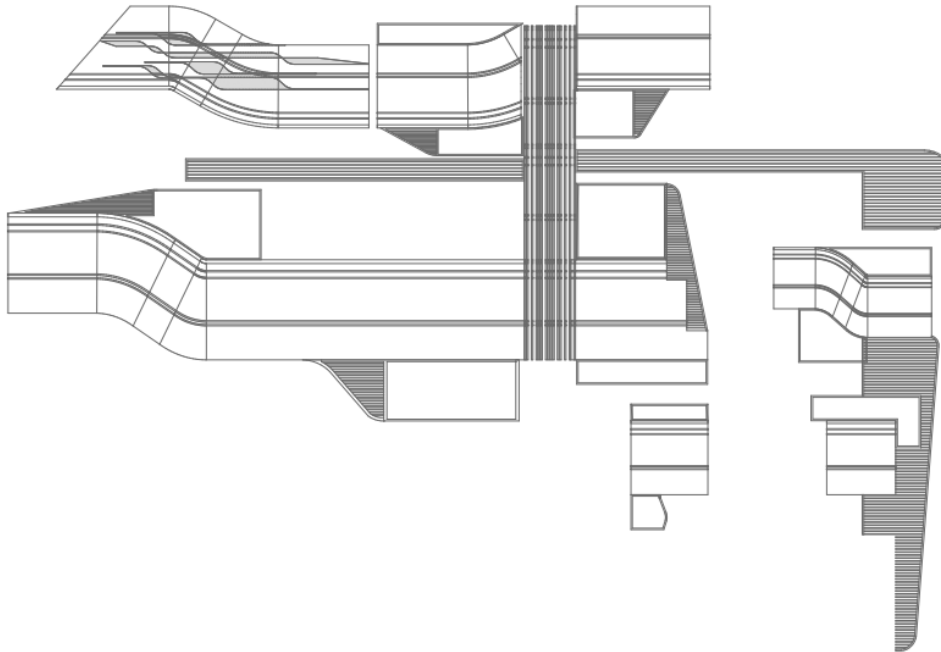
DOROTE  
ESPEDIFICIO  
AREA DE  
CARNES

Grafico N° 115



## 28 PLANTA DE CUBIERTAS

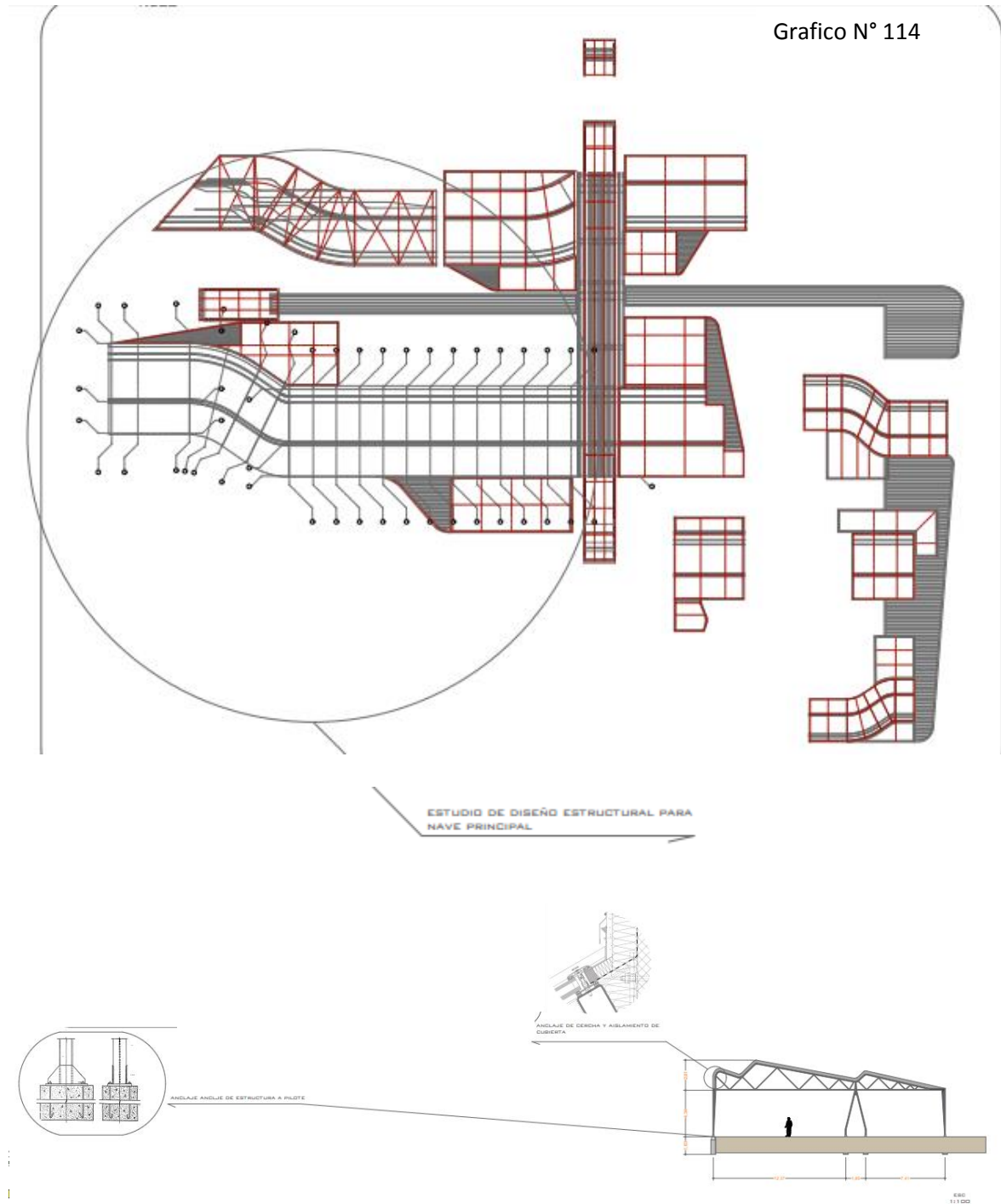
Grafico N° 116



FUENTE PROPIA

# 29 ESTRUCTURA

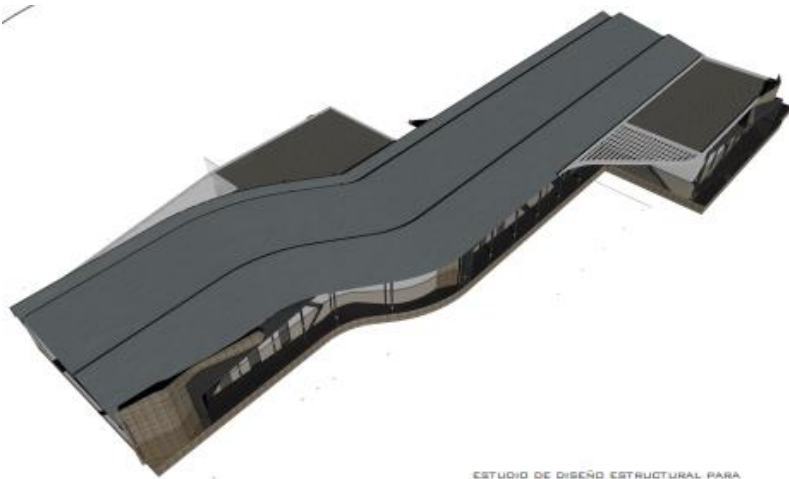
## PROPUESTA EJES



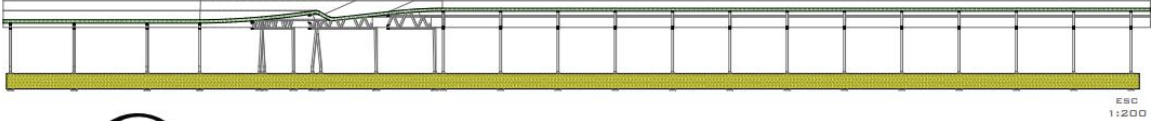
FUENTE PROPIA

ESTRUCTURA CUBIERTA

Grafico N° 115



ESTUDIO DE DISEÑO ESTRUCTURAL PARA NAVE PRINCIPAL



FUENTE PROPIA

### **30. CONCLUSIONES**

La situación actual del mercado de productos agrícolas en Colombia, a pesar de haber presentado un crecimiento con respecto al consumo, producción, uso de tecnologías y formas de comercialización, es un sector que requiere una mayor atención por parte del Estado y por parte de sus comerciantes.

Los estándares internacionales aplicados a nivel nacional aún no han sido implementados en todas las empresas de esta industria.

Existe aún informalidad en el sector que ha dado pie a un mal uso y a la no inocuidad del producto que se ofrece. Muchas de las organizaciones de este mercado, han empleado sus esfuerzos en el mejoramiento continuo, de sus procesos y tecnologías usadas, pero es fundamental continuar por este camino e implementar formas de comercio innovadoras que agreguen valor al cliente final de la cadena productiva y de abastecimiento. Involucrando al consumidor final en los procesos de la industria desde el proceso inicial hasta la transformación del producto para su consumo final,

El parque agroalimentario se convertirá en un atractivo para la ciudad y para comerciantes de los productos agrícolas en donde se comercializara y manejaran productos de excelente calidad

### 31. BIBLIÓGRAFIA.

<http://www.uclm.es/ab/etsiam/Agroalimentario/pdf/aneca.pdf>

<http://www.bdigital.unal.edu.co/6961/1/822079-2012.pdf>

<http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/3984/1/tesis247.pdf>

<http://rondonalcalde.com/infraestructura/en-tunja-el-parque-agroalimentario-mas-importante-de-la-region/>

<http://revistaalimentos.com.co/ediciones/edicion3/sector-destacado---lacteo/como-esta-el-sector-lacteo.htm>

<https://www.dnp.gov.co/paginas/Inicio.aspx>

<http://www.bdigital.unal.edu.co/6961/1/822079-2012.pdf>

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=24295>

[http://www.cna.gov.co/1741/articles-311056\\_ColombiaConstruyeSiembraFuturo.pdf](http://www.cna.gov.co/1741/articles-311056_ColombiaConstruyeSiembraFuturo.pdf)

GALVIS, Luis Armando. “La demanda de cárnicos en Colombia: Un análisis econométrico”. Documentos de trabajo sobre economía Regional. Banco de la República. Enero, 2000.

Guía de empaque y embalaje Proexport. Portal Almaviva: <http://www.almaviva.com>

Proexport Colombia. Exportación Paso a paso RESOLUCIÓN NÚMERO 2905 DE 2007. Ministerio de Protección Social. Ver en Portal Fedegan.