

**“ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL COMPLEJO
GANADERO DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE ARAMA EN EL
DEPARTAMENTO DEL META”**

AUTOR Y TUTOR.

AUTOR

Federico Alberto, Bonilla Cervera

Ingeniero Civil, especializado en Técnicas de Voladura en Obras de Ingeniería Civil y

Militar, Instructor, Escuela de Ingenieros Militares, Bogotá D.C., Colombia

ingbonillacervera@hotmail.com

TUTOR

Adriana, Castellanos Betancourth

Médico Veterinario Zootecnista, Miembro Junta Directiva Asociación de Ganaderos
de San Juan de Arama, Asociación de Ganaderos de San Juan de Arama, San Juan
de Arama, Meta, Colombia.

castellanos.adriana@ hotmail.com

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C., ABRIL DE 2013

RESUMEN

El Municipio de San Juan de Arama se encuentra ubicado a noventa minutos de la capital del Departamento del Meta Villavicencio, su principal actividad económica está reflejada por el sector agropecuario, donde se destaca la producción de palma de aceite y en especial la ganadería. Los ganaderos de la región deben comercializar sus productos en municipios aléñanos por no contar con un recinto ferial, para tal fin se ha planteado la posibilidad de implementar un complejo ganadero, que permita a la comunidad ganadera de la región realizar intercambios de bienes y servicios relacionados con este renglón de la economía, ahorrando tiempo en el transporte de los productos y desplazamiento de los ganaderos.

PALABRAS CLAVE

Complejo ganadero, estudio de pre inversión, ganadería, ganado de ceba.

ABSTRACT

San Juan de Arama is a municipality that is located about ninety minutes from the main city of the Meta, called Villavicencio. Its main economical activity is represented by the land and cattle power line. It is very important oily palm production and cattle specially. Cattle dealers of the region must to trade their products in the near municipalities because of they don't have any appropriate place to do that, so they have planed the possibility to build a cattle place that makes cattle community of the region exchange their production and services related to this kind of economy, saving time in products and cattle dealers transportation.

KEYWORDS

Livestock complex, preinvestment study, Livestock, finishing cattle

INTRODUCCIÓN

San Juan de Arama ha sido por tradición una región ganadera por excelencia en la zona del Ariari, siendo la principal actividad y fuente patrimonial de los habitantes del municipio los productos pecuarios como el ganado de ceba, ganado lechero y en los últimos años el ganado doble propósito ha tomado gran fuerza. Por tal razón tal motivo que en junio del 2006 se crea la Asociación de Ganaderos de San Juan de Arama AGASANJUAN, con la finalidad principal de poder organizar el gremio y brindar un mejor servicio en todas las actividades relacionadas por el sector productivo.

Esta asociación inició con un censo 70 mil cabezas de ganado en el 2007 y pasaron a 74 mil cabezas de ganado en el 2008, evidenciando la magnitud e importancia de la ganadería en la región. Los ganaderos de la región deben comercializar sus productos en municipios aledaños en incluso en regiones apartadas como Bogotá por no contar con un canal de comercialización en el municipio, como consecuencia tenemos en la región una fuerte inestabilidad de precios y costos adicionales al tener que transportar el producto para comercializarlos en otras plazas.

El municipio debe impulsar este renglón de la economía es por ello que se ha planteado la construcción y puesta en marcha de un complejo ganadero que permita beneficiar a los ganaderos de la región, así mismo, es necesario evaluar la viabilidad de este proyecto y el aporte a la comunidad que la ejecución de este tipo de proyecto

conlleve. Se evaluarán características técnicas que debe tener el proyecto enmarcado en unas condiciones medioambientales sostenibles y acordes con la región, debe determinarse las personas involucradas y beneficiadas con la implementación del proyecto y finalmente se presentara la evaluación financiera; lo que permitirá tomar decisiones respecto a la inversión en el proyecto.

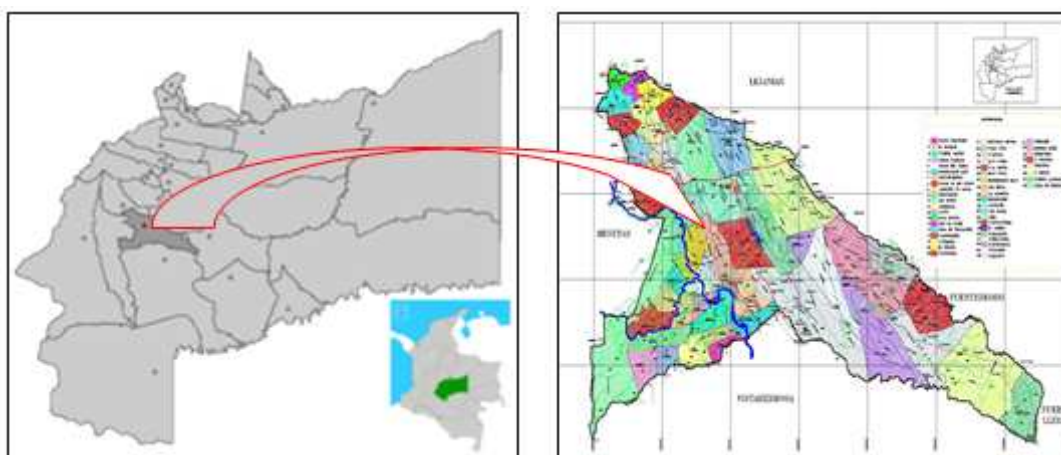
ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El Municipio de San Juan de Arama se encuentra ubicado a ciento diecinueve kilómetros de la capital del Departamento del Meta (véase Figura 1), por ordenanza de Bogotá quien ejercía jurisdicción sobre la Orinoquia Colombiana, transformó en junio de 1845 a Concepción de Arama en “SAN JUAN DE ARAMA” para que finalmente la Asamblea del Departamento del Meta mediante ordenanza 003 del 17 de noviembre de 1966 le da la categoría de municipio [4]. Cuenta con una temperatura promedio anual de promedio anual es de 29°C, tiene una extensión de 1.558 km² distribuidas en 7.5 km² en el casco urbano y 1.150,5 km² en área rural, su elevación sobre el nivel del mar es de 510 msnm [5]. Tiene una ubicación privilegiada por ser la puerta de entrada de la sierra de la macarena, limita por el norte con los municipios de Granada y Lejanias, al sur con Vistahermosa, al oriente con los municipios de Fuente de Oro y Puerto Lleras y por el occidente con Mesetas.

La actividad económica principal del municipio está reflejada por el sector agropecuario, donde se destaca la producción de palma de aceite, ganadería y en menor proporción café, plátano y arroz; cuenta con un excelente potencial turístico

donde se destaca paisajes como el alto de la bodega, el cerro del Indio Acostado, Salto de Santo domingo, rápidos por la Resevera entre otros.

Figura 1. Ubicación Dan Juan de Arama



Fuente. turismosanjuandearama.wordpress.com/ 2013.

La producción ganadera es la más tradicional y representativa actividad económica del municipio con respecto a otros sectores de la producción; la explotación se desarrollada principalmente en ganadería de carne y ganadería de leche, las cuales se desarrollan de forma extensiva, semi extensiva o intensiva de forma estabulada o libre en potreros. Los ganaderos participan en normalmente en todos los eslabones de la producción entendiéndose como eslabón productivo el proceso de cría, levante, engorde para su posterior comercialización y sacrificio, sin embargo hay productores que se especializan en alguno de los anteriores procesos optimizando así sus escasos recursos. En cada uno de los procesos el ganadero requiere establecer un canal de comercialización para poder vender sus productos y así continuar con el ciclo ganadero.

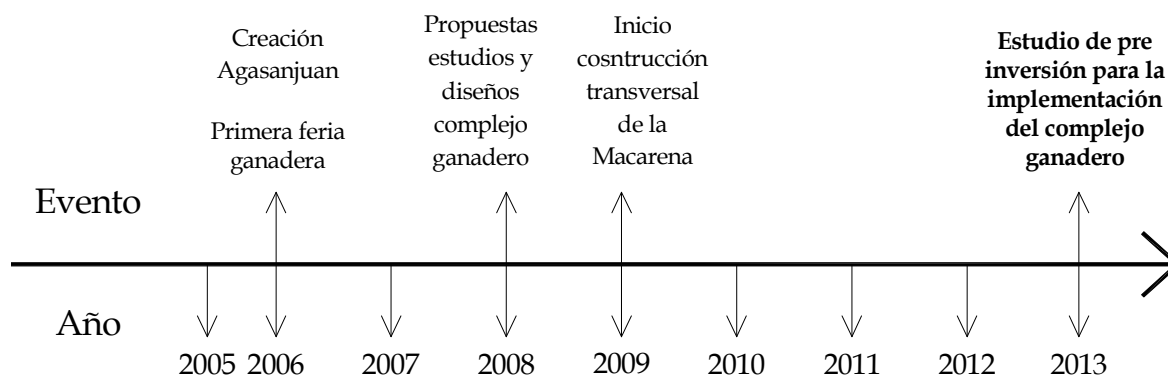
Los ganaderos del sector ven afectados sus estructuras de costos y margen de utilidad por tener que comercializar el ganado de ceba en municipios aledaños como Guamal, San Martín, Acacías, Villavicencio y en una gran proporción Bogotá quienes cuentan con infraestructura suficiente para atender esta necesidad, es de anotar la producción de ganadería de leche donde una porción es consumida localmente por compañías dedicadas a la producción de lácteos especialmente quesos. Entre los principales costos adicionales que los ganaderos de la región deben incurrir para comercializar sus productos están relacionados con el desplazamiento al sitio de comercialización y transporte de los animales asumiendo en este último el 100% de los riesgos por movilización del ganado.

La comercialización del ganado de ceba directamente en el municipio de San Juan de Arama favorecerá a la reducción de costos en transporte y desplazamiento, no obstante y como mayor aporte logrará estabilizar los precios siendo esto último un gran cuello de botella en la comercialización de ganado. Por otro lado se crearán nuevos canales de comercialización que beneficiaran directamente a compradores y consumidores, al mismo tiempo el municipio se convertirá en un epicentro comercial donde personas interesadas puedan ofrecer sus productos procedentes de municipios aledaños e incluso de otros departamentos, resaltando los beneficios que traerá la actual construcción de la vía Transversal de la Macarena, que comunicara al departamento del Meta con el Huila, Caquetá y Tolima regiones que en sus economías involucran ganadería

El municipio durante la administración municipal 2008 – 2011 (véase Figura 2), se efectuaron los primeros acercamientos a una petición que la comunidad realizada a

través de la Asociación de Ganaderos de San Juna de Arama, en donde manifestaron el interés que el municipio invirtiera en estudios y diseños técnicos para luego proceder con la construcción de un complejo ganadero que satisficiera las necesidades de los ganaderos de la región; como respuesta se dispuso de un predio de aproximadamente 2 hectáreas para desarrollar el proyecto; la propiedad seleccionada estratégicamente valiéndose del foco de desarrollo que tendrá el municipio con construcción la de la vía Transversal de la Macarena, no tiene ningún desarrollo ingenieril por lo que requiere de la asistencia técnica para realizar los estudios previos a la construcción de una manera óptima y cumpliendo con los lineamientos para el caso, sin embargo el ejercicio nunca se completó para finalmente ser archivado.

Figura 2. Eventos relacionados con el complejo ganadero San Juan de Arama



EVALUACIÓN COMERCIAL

Conforme el último censo nacional realizado por el DANE en el 2005 [3], San Juan de Arama cuenta con una población total de 9.218 habitantes donde el 36,82 % se encuentran en la cabecera municipal 3.394 habitantes, y 5.818 habitantes 63,18% en

área rural. De la población rural se estimó que hay un total de 460 fincas con ganado bovino y de acuerdo con cálculos de la Oficina de Planeación y Desarrollo Rural [2], el municipio cuenta con un inventario de 70.00 bovinos con raza predominante tipo Cebú y en menores proporciones la Criolla, distribuidos así:

Tabla 1. Distribución ganado bovino

Etapa	Cantidad
Terneros < 1 año	12.190
Hembras 1-2 años	8.235
Machos 1-2 años	8.730
Hembras 2-3 años	5.895
Machos 2-3 años	11.420
Hembras mayores a 3 años	20.655
Machos mayores a 3 años	2.875
	70.000

Fuente. [2]

Actualmente la mayoría del ganado producido en el municipio es comercializado en ferias ganaderas en Guamal y Villavicencio, y una porción importante en mataderos de Bogotá como el Frigorífico de Guadalupe. Nótese en la Tabla 2 la importancia ganadera del municipio de San Juan de Arama con respecto a los demás del departamento, con una participación del 4,34% del total de ganado bovino del departamento (1.612.750 cabezas) lo que lo ubica en el sexto puesto de los municipios con más cabezas de ganado bovino.

Tabla 2. Inventario bovino

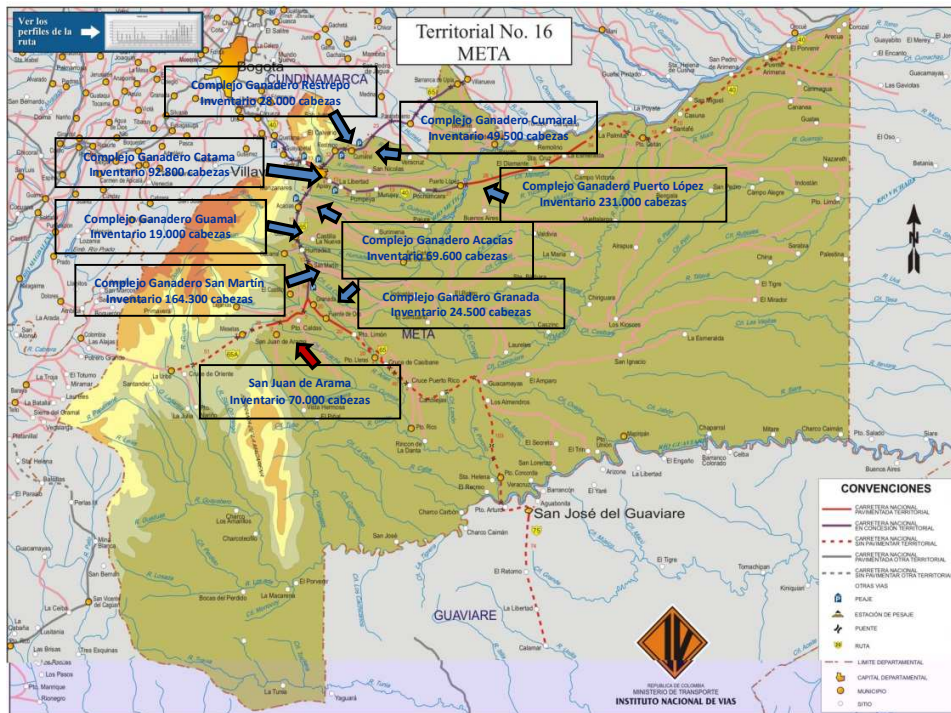
Municipio	Total bovinos	Participación	Puesto	Fincas con bovinos	Bovinos por finca	Extensión Ha	Animales por Ha	Puesto	Recinto ferial
Villavicencio	92.800	5,75%	5	1.038	89,4	130.085	0,713	5	Si
Acacías	69.600	4,32%	7	781	89,1	112.900	0,616	8	Si
Barranca de Upia	23.000	1,43%	23	121	190,1	31.500	0,730	4	No
Cabuyaro	49.900	3,09%	12	160	311,9	88.400	0,564	11	No
Castilla La Nueva	48.800	3,03%	14	358	136,3	50.300	0,970	2	No
Cubarral	13.000	0,81%	26	725	17,9	152.300	0,085	25	No
Cumaral	49.500	3,07%	13	204	242,6	61.862	0,800	3	Si
El Calvario	1.060	0,07%	29	433	2,4	20.000	0,053	26	No
El Castillo	28.900	1,79%	18	79	365,8	69.300	0,417	14	No
El Dorado	11.500	0,71%	27	310	37,1	11.500	1,000	1	No
Fuente de Oro	38.200	2,37%	17	185	206,5	62.879	0,608	9	No
Granada	24.500	1,52%	21	325	75,4	36.500	0,671	6	Si
Guamal	19.000	1,18%	25	440	43,2	61.700	0,308	16	Si
La Macarena	25.000	1,55%	20	458	54,6	1.122.900	0,022	29	No
Lejanías	19.200	1,19%	24	264	72,7	78.800	0,244	20	No
Mapiripán	55.000	3,41%	9	260	211,5	1.140.000	0,048	27	No
Mesetas	54.000	3,35%	10	405	133,3	230.300	0,234	21	No
Puerto Concordia	39.000	2,42%	16	320	121,9	135.000	0,289	17	No
Puerto Gaitán	168.250	10,43%	2	390	431,4	1.743.000	0,097	24	No
Puerto Lleras	108.000	6,70%	4	568	190,1	241.000	0,448	13	No
Puerto López	231.000	14,32%	1	750	308,0	629.800	0,367	15	Si
Puerto Rico	56.000	3,47%	8	220	254,5	343.100	0,163	22	No
Restrepo	28.000	1,74%	19	408	68,6	43.400	0,645	7	Si
San Carlos									
Guaroa	46.750	2,90%	15	162	288,6	81.400	0,574	10	No
San Juan de Arama	70.000	4,34%	6	460	152,2	155.800	0,449	12	No
San Juanito	1.090	0,07%	28	104	10,5	23.300	0,047	28	No
San Martín	164.300	10,19%	3	140	1.173,6	665.600	0,247	19	Si
La Uribe	23.500	1,46%	22	165	142,4	84.600	0,278	18	No
Vista Hermosa	53.900	3,34%	11	1.038	51,9	474.900	0,113	23	No
	<u>1.612.750</u>			<u>11.271</u>					

Fuente. [2]

Actualmente el departamento del Meta cuenta con ocho municipios que en su infraestructura tienen recintos feriales y realizan por lo menos una vez al año un evento ganadero importante donde comercialicen ganado [2]. El ejemplo de Guamal es importante, el municipio tan solo cuenta con un inventario de 19.000 cabezas lo que lo ubica en el puesto veintiuno de veintinueve municipios en el departamento, sin embargo cuenta con el complejo ganadero que comercializa cada mes aproximadamente 4.000 cabezas lo que supera en más del doble su inventario total. El complejo ganadero de Guamal permite comercializar el ganado producido por él y por otros municipios, tanto así que se ha convertido en un referente donde algunos lo califican como más importante que la feria ganadera de Catama en Villavicencio.

En el corredor del Ariari zona de influencia de San Juan de Arama, se encuentran los principales complejos ganaderos del departamento véase Figura 3, comenzando por el de San Martín pasando el de Guamal y Acacías para finalmente terminar en Villavicencio; sin embargo San Juan de Arama cuenta una gran oferta de cabezas de ganado donde supera casi en cuatro veces el inventario de Guamal referente departamental, anexo a lo anterior el municipio Sanjuanero cuenta con una posición estratégica que contempla cercanía con municipios como La Macarena, Lejanías, Uribe, Mesetas y Vista Hermosa que junto con San Juan de Arama representan el 15,23% del inventario ganadero del Meta, lo que convierte al municipio en un punto estratégico para realización de eventos ganaderos.

Figura 3. Ubicación complejos ganaderos



Fuente. [8]

Conforme la potencial oferta de ganado que se podría comercializar en San Juan de Arama tenemos un total de 245.600 cabezas de ganado provenientes de los municipios de La Macarena, Lejanías, Uribe, Mesetas, Vista Hermosa y San Juan de Arama. En los dos primeros años de funcionamiento del complejo ganadero se estima que se comercializará el 10% de la potencial oferta ganadera de la región de influencia 24.560 cabezas de ganado anualmente, para los años siguientes deberá aumentar en 5% mínimo lo cual dependerá de la gestión municipal, gerencia del complejo ganadero y estrategias que desarrollen para asegurar la demanda toda vez que en el corredor del Ariari zona de influencia de San Juan de Arama se encuentran cinco complejos ganaderos véase Figura 3.

Tabla 3. Inventario bovino

	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Oferta de comercialización	24560	24560	25788	27078	28432	29854	31347	32915	34561	36290

ESTRUCTURA DE LA SOLUCIÓN

El complejo ganadero de San Juan de Arama, deberá contar con una infraestructura física que permita a los ganaderos desarrollar actividades de intercambio comercial inherentes a la ganadería, la solución tendrá centro de exposiciones, cafeterías y restaurantes, corrales, servicio de báscula, parqueaderos, zonas de recreación y oficinas; todo lo anterior esta embebido un área aproximada de una hectárea la cual debe estar ambientada con árboles, palmas, flores, prados y eje peatonal relativos al entorno [7].

El predio destinado inicialmente por el municipio para la construcción del complejo ganadero cuenta con dos hectáreas, sin embargo solo se destinará una para el emplazamiento del complejo ganadero, la hectárea restante debe tenerse como futuro desarrollo en donde se podrá destinar para la construcción de alojamientos para los comerciantes, restaurantes de paso “estaderos” y en especial es el lugar perfecto para la construcción del matadero municipal beneficiándose de la planta de tratamiento del complejo ganadero, problemática actual de San Juan de Arama que no es objeto del presente estudio.

La infraestructura deberá tener las siguientes especificaciones que se referencian en la tabla 4.

Tabla 4. Infraestructura

Sector	Caracterización	Área estimada
Corrales para exposición	La comercialización esperada es de aproximadamente 500 cabezas de ganado semanales entre subasta y exposición; sin embargo el complejo ganadero tendrá una capacidad instalada para albergar 1.500 cabezas de ganado de forma simultánea, se debe contar con aproximadamente 2 m2 como disponibilidad de espacio por cabeza de ganado en los corrales [6].	3000 m2.
Centro de exposiciones	Recinto en el cual se permita realizar exhibiciones de ganado bovino y ganado equino, el cual podrá ser utilizado eventualmente como lugar para actividades culturales y recreativas.	500 m2.
Oficinas, administración	Tres oficinas, un recinto para primeros auxilios, sanidad veterinario, espacio para visitantes, invitados, jueces, prensa, radio, tv.	300 m2.
Restaurantes y cafeterías	Cinco espacios cada uno de 30 m2.	150 m2.
Las baterías sanitarias	Se estimaran dentro del urbanismo del proyecto el cual será evaluado en el estudio financiero.	

A continuación se hace una breve descripción del alcance de los trabajos que a juicio deben ejecutarse para cumplir con los lineamientos anteriormente mencionados y de esta forma realizar de la forma satisfactoria los diseños del complejo ganadero.

Arquitectura

Consiste en generar la distribución en planta de los diferentes ambientes que componen el complejo ganadero, de una forma que esté relacionado con el entorno sin incurrir en cambios bruscos del entorno. Se generan los planos de los corrales para lo cual es importante contar con el apoyo de personal experto en comportamiento, manejo y bienestar animal; diseño del área administrativa, centro de

exposición y las demás zonas menores como parqueaderos, planta de tratamiento. Determinado el esquema final de la distribución, ubicación, accesos y demás se continuara con el dimensionamiento y diseño detallado de cada una de las actividades requeridas.

Estudio de suelos

Con la finalidad de dar soporte al estudio y a la construcción, es necesario identificar el tipo de material en el cual se va a emplazar el complejo ganadero; se elaborara un estudio de suelos general tratando de constatar la idoneidad de soporte del suelo su uniformidad y estructuras que a él lo componen. Esto afecta directamente las estructuras y fundaciones de las redes, vías y demás infraestructuras que allí se alojen. El estudio se hará de acuerdo al código sismo resistente de 2010 (NSR-10) y tendrá sus recomendaciones de fundación de las posibles obras civiles.

Estudio estructural

Será necesario desarrollar una infraestructura suficiente que cumpla con las necesidades de los asistentes al complejo ganadero, en esta actividad se encuentra la implementación estructural del área administrativa, corrales y pasarelas, tanque de almacenamiento y planta de tratamiento y en especial el diseño del centro de exposiciones que estructuralmente presenta el mayor desafío. El estudio y dimensionamiento se realizara bajo los parámetros del al código sismo resistente de 2010 (NSR-10).

Manejo de vías

Con base en el esquema básico suministrado por el diseño arquitectónico, al igual que topografía del terreno, afectaciones físicas tales como líneas de energía, cursos naturales de agua, niveles de empalme con estructuras viales pre-existentes, tuberías de terceros así como el resultado del estudio de suelos se desarrollara las siguientes actividades: tales como: perfiles de vías, bahías y estacionamientos, determinación de cotas de proyecto para vías, secciones típicas de vías y de acuerdo con cada una de ellas estimar replanteos, descapote, geotextiles, rellenos según materiales, estructura de pavimentos, bermas, andenes, bordillos y franjas de uso.

Acueducto

Una vez determinada la fuente de suministro de agua que puede ser superficial o subterránea y/o por aguas lluvias, se determina el consumo unitario para cada una de las necesidades del complejo y así dimensionar la red de distribución de agua potable, tanque de almacenamiento. Se evalúa el nudo crítico que en este caso es el más alejado del tanque de almacenamiento y se determina la pérdida de presión debida a las conducciones y con base en ello calcular las especificaciones del equipo de bombeo. Se debe diseñar de acuerdo a los parámetros de velocidades en las tuberías y ramales, las cuales no deben superar los 3 m/seg para evitar vibraciones ni ser inferiores a 0.6 m/seg por efectos de sedimentación.

Alcantarillado pluvial

El tipo de lluvias en esta parte del país está caracterizado por ser muy intensas y presentar sequias grandes; la posibilidad de utilizar el agua para descarga de

sanitarios y lavado de corrales será una solución sostenible al proyecto disminuyendo así costos por sostenimiento y desde el punto de vista hidrológico ayudar a las micro cuencas del sector apoyando así el medio ambiente. Al igual que en el caso del alcantarillado sanitario, con base en las curvas de nivel y la conformación topográfica del terreno se debe definir la red colectora; se tendrá en cuenta la fuerza tractiva necesaria para garantizar auto limpieza a la tubería, valor aconsejable de 0.15 Kg/m².

Alcantarillado sanitario

Para este tipo de alcantarillado la principal carga de desecho será proviene del lavado de los corrales, agua que contiene gran concentración de desechos lo que no se puede considerar agua residual doméstica, por tal motivo no es aconsejable verterla a los caños o a la red principal del municipio. Su transporte se hará directamente a la planta de tratamiento dispuesta en el complejo ganadero, para ser tratada por medio de digestores y así poder lograr que estos desechos sean transformados en abonos o similares. Los criterios de velocidad mínima a tubo lleno serán de 0.9 m/seg y un índice de ocupación del tubo lleno no superior al 75%.

Tratamiento de aguas negras e industriales

Se deberá realizar los diseños de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y el Sistema para el Tratamiento de Residuos Sólidos (STRS) del Complejo Ganadero. Se diseñara un sistema de tratamiento biológico para el tratamiento de las aguas residuales y de los residuos sólidos.

El diseño de la PTAR incluye: el dimensionamiento del reactor biológico, sistema de separación, tratamiento y el cálculo de los lodos biológicos generados en el proceso.

El diseño del STRS incluye: dimensionamiento del Digestor Anaeróbico, cálculo de producción de biogás, energía requerida.

Ingeniería eléctrica

Se realizarán los diseños y análisis para determinar la demanda de consumo para el complejo ganadero, de las redes de distribución internas y alumbrado público. Es necesario evaluar la posibilidad de generar energía mediante el empleo del sistema de tratamiento biológico y/o métodos alternos como energía solar, lo cual será una solución sostenible al proyecto disminuyendo así costos por sostenimiento

Red de iluminación pública

Se ubicarán en planos de planta la distribución de los postes de alumbrado público con sus respectivas estructuras de maniobra y/o transformación. Se Diseñarán la red de alimentación mostrando los diagramas unificares del sistema según las etapas constructivas con los accionamientos tipo foto eléctrico o equivalente.

Red de distribución interna

Con base en la experiencia del consultor se deben dimensionar los requerimientos unitarios de energía y con ello los cableados, la ubicación de subestaciones locales y su coordinación con el alumbrado público. Se Diseñarán la red de alimentación mostrando los diagramas unifilares del sistema según las etapas constructivas con los accionamientos tipo foto eléctrico o equivalente.

EVALUACIÓN FINANCIERA

Los diseños deberán ser realizados por personal idóneo en cada rama de la ingeniería, la estimación de los costos de cada uno se especifica a continuación:

Tabla 5. Presupuesto de inversión diseños.

Diseño	Valor
Vías	\$ 3.300.000
Arquitectónico	\$ 5.250.000
Estructural	\$ 6.500.000
Suelos	\$ 3.750.000
Ambiental	\$ 4.250.000
Alumbrado	\$ 4.500.000
Redes internas	\$ 3.500.000
Hidráulico	\$ 4.250.000
Topografía	\$ 1.500.000
Programación y cantidades de obra	\$ 1.500.000
Total estudios técnicos	\$ 38.300.000

A continuación se presentara un estimado de la inversión necesaria en la construcción de la planta física:

Tabla 6. Presupuesto de inversión construcción.

Estimación construcción			
Actividad	Área esperada m ²	Valor por m ²	Total
Urbanismo	6.000	\$ 80.000	\$ 480.000.000
Planta de tratamiento			\$ 400.000.000
Feria de exposiciones	600	\$ 800.000	\$ 480.000.000
Área administrativa	300	\$ 400.000	\$ 120.000.000
Locales comerciales	150	\$ 400.000	\$ 60.000.000
Corrales	3.000	\$ 50.000	\$ 150.000.000
Bascula			\$ 20.000.000
Total			\$ 1.710.000.000

Los ingresos que se generan en el complejo ganadero están relacionados por servicios a los ganaderos tales como: servicio de báscula, expedición de guías sanitarias y de movilización interna, parqueaderos y locales comerciales. La estimación año por año en un panorama de estudio de diez años se presenta en la Tabla No. 7 teniendo una estimación de un incremento anual en los costos de 2%.

El municipio de San Juan de Arama no ha estimado el costo de oportunidad de los diferentes proyectos que desarrolla, sin embargo para el presente estudio se ha estimado un costo de oportunidad de 7.03% en una entidad que para el desarrollo del proyecto no requiere generar cupos de endeudamiento, por el contrario deberá gestionar recursos ante la gobernación véase Tabla 7.

Tabla 8. Estimación costo de oportunidad.

CAPM	No apalancamiento
Rf	1,00%
Rm-Rf	4,20%
Beta	0,81
E(Rp)	4,40%
Riesgo pais	1,50%
E(Rp)	5,97%
Devaluación	1%
E(Rp)	7,03%

Ante la ausencia de estudios similares el valor de Beta empleado para el estudio se calcula en 0,81 correspondiente a servicios industriales.

CONCLUSIONES

Se ha presentado un estudio en el cual con estimación de variables como: la potencial oferta ganadera de San Juan de Arama, cuantificación de la inversión y de los beneficios de la implementación, muestra la importancia y el potencial que tiene la inversión en estudios y diseños y posterior construcción y puesta en marcha del complejo ganadero, sin embargo el éxito o fracaso de la implementación del proyecto está directamente relacionada con el apoyo de la Administración Municipal y la Asociación de Ganaderos de San Juan de Arama, donde deben generar estrategias que permitan atraer los intereses de los ganaderos de la región, concibiendo una diferenciación importante ante la numerosa oferta de recintos ganaderos que se encuentran en la región del Ariari.

Se abre la puerta para desarrollar proyectos complementarios al presente estudio los cuales apoyaran y afianzaran la viabilidad del complejo ganadero; debe estudiarse los beneficios que se generaran por la producción y comercialización de abono, subproducto procedente de desechos de los corrales y procesados en la planta de tratamiento y bio digestor; por otro lado la posibilidad de disponer de un espacio para la construcción del matadero municipal beneficiándose de la planta de tratamiento del complejo, es la solución a una problemática existente en el municipio

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Barrera Díaz, J. 2006. Instalaciones Agropecuarias. Bogotá D.C. Universidad Santo Tomás. 166 p.
- [2] Secretaría de Agricultura y Ganadería. 2011. Evaluaciones agropecuarias informe de coyuntura. Villavicencio Meta.
- [3] Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. 2005. Censo General 2005. Bogotá
- [4] Administración Municipal 2008/2011. San Juan de Arama Cuatro y Medio Siglos de Historia. Villavicencio. Visión Empresarial de Colombia.
- [5] Administración Municipal San Juan de Arama Meta. Presentación nuestro municipio. San Juan de Arama Meta.
- [6] Gobierno de Chile Ministerio de Agricultura. 2005. Guía técnica de buenas prácticas en bienestar animal para el manejo de bovinos en predios, ferias, medios de transporte y plantas faenadoras. Santiago de Chile.
- [7] Barrera Díaz, J. 2006. Instalaciones Agropecuarias. Bogotá D.C. Universidad Santo Tomás. 166 p.
- [8] Instituto Nacional de Vías. Mapa red vial nacional.
- [9] Trueta Santiago, R. 2009. Proyectos ganaderos teoría y práctica. Bogotá D.C. Manual Moderno. 291 p.
- [10] Arboleda Vélez, G. 2001. Proyectos formulación, evaluación y control. Bogotá D.C. AC Editores Ltda. 606 p.