ANEXO No. 03

ANEXO TÉCNICO
OBJETO: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL (PBA) MEDIANTE SU CONSTRUCCIÓN Y/O ADECUACIÓN EN EL MUNICIPIO DE MIRAFLORES, GUAVIARE

ENTIDAD

ALCALDÍA DE MIRAFLORES, GUAVIARE

DEPENDENCIA

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO TERRITORIAL

RESPONSABLE

ARQ. KARINA LOPEZ

Secretaria de Planeación, Infraestructura y Desarrollo Territorial

SEPTIEMBRE 2026

MUNICIPIO DE MIRAFLORES, GUAVIARE

13 COMPONENTES DE ESTUDIOS Y DISEÑOS 44

13.1 COMPONENTE 1: Estudios base, diagnósticos y condiciones iniciales del proyecto 44

13.1.1 PREFACTIBILIDAD ECONÓMICA Y DE MERCADO 44

13.1.2 TOPOGRAFÍA 47

13.1.3 SUELOS Y GEOTECNIA 48

13.2 COMPONENTE 2: DISEÑOS DE LA INFRAESTRUCTURA 49

13.2.1 DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS Y ACCESOS 49

13.2.2 DISEÑO ARQUITECTÓNICO 49

13.2.3 DISEÑO ESTRUCTURAL 54

13.3 COMPONENTE 3. REDES TÉCNICAS Y SISTEMAS DE SERVICIOS ESENCIALES 54

13.3.1 DISEÑO SISTEMA DISTRIBUCIÓN DE AGUA 62

13.3.2 DISEÑO SISTEMA O RED CONTRAINCENDIOS 66

13.3.3 DISEÑO SANITARIO Y/O PLUVIAL 66

13.3.4 DISEÑO RED ELÉCTRICA Y DEL SISTEMA DE FRIO 68

13.4 COMPONENTE 4. SISTEMAS INDUSTRIALES Y DE PROCESO 71

13.4.1 DISEÑOS MECÁNICOS Y DE RIELERÍA / BÁSCULAS 71

13.5. COMPONENTE 5. PLANES DE MANEJO, PREMISOS Y VIABILIDADES 74

13.5.1. PLAN DE MEDIDAS AMBIENTALES / PMA 74

13.5.2. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE OBRA (PGIO) 81

13.6. COMPONENTE 6. COSTOS, PRESUPUESTOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 83

14 RESUMEN DE ENTREGABLES CONSULTORÍA 84

15 RECIBO FINAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS 87

16 LIQUIDACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS 90

1 INTRODUCCIÓN

La Planta de Beneficio Animal del municipio de Miraflores, en el departamento del Guaviare, constituye un componente esencial para garantizar el abastecimiento local de carne en condiciones sanitarias seguras, eficientes y ambientalmente sostenibles. Su origen se enmarca en el Decreto Departamental No. 0038 de 2011, mediante el cual la Gobernación del Guaviare adoptó el Plan de Racionalización de Plantas de Beneficio Animal y clasificó la planta municipal bajo un régimen especial, figura que permitió su operación controlada mientras avanzaba en el cumplimiento progresivo de los estándares técnicos y sanitarios definidos por el Decreto 1500 de 2007.

No obstante, el tiempo transcurrido, la evolución normativa y las transformaciones institucionales exigen una reevaluación integral del estado actual de la planta. El nuevo marco regulatorio, establecido mediante el Decreto 2016 de 2023, redefinió las condiciones técnicas, sanitarias y ambientales para las plantas de beneficio animal, formalizando la figura de planta de autoconsumo, destinada a municipios de categorías quinta y sexta, con alcance de distribución local.

En este contexto, el municipio de Miraflores requiere la contratación de una nueva consultoría especializada, orientada a realizar los estudios, diseños y evaluaciones técnicas necesarias para determinar la pertinencia de ejecutar una adecuación o una nueva construcción de la Planta de Beneficio Animal. Esta decisión deberá basarse en un diagnóstico técnico, sanitario, estructural y ambiental del estado actual de la infraestructura existente y en la evaluación del cumplimiento frente a los criterios del marco normativo vigente.

El presente documento se orienta, por tanto, a definir los lineamientos técnicos de la consultoría que permitirá establecer una solución integral, funcional y sostenible para el beneficio animal en el municipio, en concordancia con los principios de salud pública, inocuidad alimentaria, bienestar animal, sostenibilidad ambiental y desarrollo territorial.

2 OBJETO:

"ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL (PBA) MEDIANTE SU CONSTRUCCIÓN Y/O ADECUACIÓN EN EL MUNICIPIO DE MIRAFLORES, GUAVIARE".

3 ALCANCE

El presente proyecto comprende el desarrollo de una **CONSULTORÍA INTEGRAL PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS, DIAGNÓSTICOS, DISEÑOS Y DOCUMENTOS TÉCNICOS, ECONÓMICOS, PRESUPUESTALES, AMBIENTALES, SANITARIOS, JURÍDICOS Y SOCIALES REQUERIDOS PARA LA ESTRUCTURACIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL (PBA) DEL MUNICIPIO DE MIRAFLORES, GUAVIARE**, de manera que la entidad territorial disponga de los insumos suficientes para determinar su viabilidad y avanzar posteriormente hacia la fase de inversión y ejecución.

La consultoría tendrá como propósito principal **determinar la viabilidad técnica, económica, ambiental, sanitaria, jurídica, predial, urbanística y operativa del proyecto**, a partir del análisis integral de las condiciones actuales, las necesidades de abastecimiento del municipio, la demanda proyectada, la capacidad requerida, las condiciones del predio y de la infraestructura existente, cuando corresponda, así como de las exigencias regulatorias aplicables a este tipo de establecimientos.

Como resultado de los estudios y análisis desarrollados, el consultor deberá establecer y sustentar técnicamente la alternativa más conveniente para el municipio, determinando si corresponde adelantar la construcción de una nueva Planta de Beneficio Animal o la adecuación, ampliación, rehabilitación, reposición o modernización de una infraestructura existente. La alternativa seleccionada deberá justificarse mediante criterios técnicos, sanitarios, económicos, ambientales, operativos, jurídicos y de sostenibilidad, garantizando su concordancia con las condiciones particulares del municipio y con la normativa nacional vigente.

La estructuración deberá atender, entre otras disposiciones aplicables, el Decreto 1500 de 2007, sus normas modificatorias, complementarias o sustitutorias, incluido el Decreto 2016 de 2023, así como los reglamentos, resoluciones, lineamientos y demás disposiciones expedidas por el Ministerio de Salud y Protección Social y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA relacionadas con el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne y Productos Cárnicos Comestibles y con las condiciones sanitarias aplicables a las plantas de beneficio animal.

El alcance de la consultoría comprenderá, como mínimo, la elaboración, revisión, integración y entrega de los estudios, diseños, análisis, planos, memorias, cálculos, especificaciones técnicas, presupuestos, programación, caracterizaciones, anexos

y demás productos establecidos en el cuadro de ítems y productos de la consultoría. Entre estos se contemplan:

- **Diagnóstico integral y estudio de prefactibilidad**, que comprenda los componentes técnico, económico, financiero, sanitario, ambiental, jurídico, predial, urbanístico, social y operativo, así como el análisis de demanda, abastecimiento, capacidad requerida y sostenibilidad de la Planta de Beneficio Animal.
- **Diagnóstico de la infraestructura existente**, cuando aplique, incluyendo su estado físico, estructural, sanitario, funcional, hidráulico, eléctrico, ambiental y operativo, con la identificación de deficiencias, restricciones y posibilidades de aprovechamiento, adecuación o ampliación.
- **Levantamiento topográfico y planimétrico**, debidamente georreferenciado, que incluya todos los elementos necesarios para el desarrollo de los diseños y la elaboración de los respectivos anexos cartográficos.
- **Estudio geotécnico y de suelos**, con las exploraciones, ensayos, análisis, recomendaciones, memorias y parámetros requeridos para el diseño estructural y de cimentaciones.
- **Estudios y diseños arquitectónicos**, incluyendo distribución funcional de áreas, flujos de proceso, zonas limpias y sucias, áreas de recepción y manejo de animales, corrales, procesos de beneficio, manejo de productos y subproductos, almacenamiento, servicios complementarios, áreas administrativas y demás espacios requeridos conforme con la capacidad y categoría que resulte técnicamente viable.
- **Diseños estructurales**, acompañados de las respectivas memorias de cálculo, planos, especificaciones y detalles constructivos.
- **Diseños hidrosanitarios**, incluyendo abastecimiento y almacenamiento de agua potable, redes internas, sistemas de lavado y desinfección, manejo de aguas residuales domésticas y no domésticas, drenajes, tratamiento y disposición final, de acuerdo con las condiciones del proyecto y las exigencias técnicas y ambientales aplicables.
- **Diseños eléctricos, iluminación, sistemas de puesta a tierra y demás instalaciones especiales**, incluyendo las memorias de cálculo, diagramas, especificaciones y detalles correspondientes.
- **Diseños de vías, accesos, circulación interna, zonas de cargue y descargue, parqueaderos, manejo de tráfico interno y demás obras exteriores** necesarias para garantizar la adecuada operación del establecimiento.
- **Diseños y especificaciones de los sistemas de tratamiento de agua potable y aguas residuales**, cuando sean requeridos, considerando las características de las fuentes de abastecimiento, la calidad del agua, los caudales de operación, las cargas contaminantes generadas por el proceso

y las alternativas técnica y ambientalmente viables para su tratamiento y disposición.

- **Caracterizaciones ambientales y de vertimientos**, incluyendo la determinación de caudales, cargas contaminantes, parámetros de diseño y demás información requerida para el dimensionamiento de los sistemas de tratamiento y para la gestión de los trámites ambientales correspondientes.
- **Plan de Manejo Ambiental – PMA**, que identifique, evalúe y establezca las medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación, manejo, seguimiento y control de los impactos ambientales asociados a las fases de construcción, adecuación y operación del proyecto.
- **Diagnóstico de permisos, autorizaciones, concesiones y demás trámites ambientales**, mediante la identificación detallada de los instrumentos que deberán gestionarse ante la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA u otras autoridades competentes, según las características definitivas del proyecto.

Este diagnóstico deberá evaluar, entre otros y según corresponda, los requerimientos asociados a concesión de aguas, prospección y exploración de aguas subterráneas, permiso de vertimientos, permiso de emisiones atmosféricas, aprovechamiento forestal, manejo de residuos, disposición de subproductos, residuos de construcción y demolición y demás permisos, autorizaciones o instrumentos ambientales aplicables.

El consultor no se limitará a identificar dichos trámites. Cuando el alcance y la naturaleza del permiso lo permitan, deberá preparar y entregar los expedientes técnicos necesarios para su posterior radicación ante la CDA, incluyendo los Formularios Únicos Nacionales – FUN que resulten aplicables, estudios técnicos, memorias de cálculo, caracterizaciones, planos, coordenadas, archivos geográficos, anexos cartográficos, fichas técnicas, soportes, matrices, documentos complementarios y demás requisitos exigidos por la autoridad ambiental competente.

Los expedientes deberán quedar técnicamente organizados, completos y estructurados para su presentación por parte de la entidad contratante, sin perjuicio de aquellos documentos, pagos, poderes, firmas, certificados o actuaciones administrativas que por su naturaleza correspondan exclusivamente al titular del proyecto o deban obtenerse durante el trámite ante la autoridad ambiental.

- **Anexos cartográficos y sistemas de información geográfica**, incluyendo localización general y específica, delimitación del área de intervención, infraestructura proyectada y existente, redes, drenajes, cuerpos de agua,

coberturas, restricciones ambientales, áreas de influencia y demás componentes territoriales relevantes. La información deberá entregarse tanto en formato de impresión como en formatos digitales editables y georreferenciados compatibles con sistemas de información geográfica.

- **Memorias técnicas y memorias de cálculo** correspondientes a cada una de las especialidades desarrolladas, garantizando la trazabilidad entre criterios de diseño, cálculos, planos, cantidades de obra, especificaciones técnicas y presupuesto.
- **Especificaciones técnicas de construcción**, que establezcan materiales, procedimientos, normas aplicables, criterios de aceptación, controles de calidad, unidades de medida y demás requerimientos necesarios para la futura ejecución de las obras.
- **Presupuesto detallado del proyecto**, el consultor deberá elaborar y entregar el presupuesto integral para la ejecución de la alternativa seleccionada, con el nivel de detalle suficiente para servir de soporte a la estructuración, viabilización, financiación y posterior contratación de las obras de la Planta de Beneficio Animal.

El presupuesto deberá estar sustentado en las cantidades de obra obtenidas de los diseños definitivos, memorias de cálculo, especificaciones técnicas y demás estudios elaborados durante la consultoría, garantizando plena correspondencia y trazabilidad entre planos, cantidades, análisis de precios unitarios – APU, especificaciones técnicas, presupuesto y programación de obra.

Para cada actividad o ítem deberán establecerse, como mínimo, la descripción, unidad de medida, cantidad, valor unitario y valor total, discriminando los costos directos e indirectos que resulten aplicables. Los análisis de precios unitarios deberán contemplar de manera técnicamente soportada los costos de materiales, equipos, herramientas, mano de obra, transporte, combustibles, maquinaria, rendimientos, desperdicios y demás insumos necesarios para la correcta ejecución de cada actividad.

La determinación de los precios deberá fundamentarse en precios de mercado vigentes al momento de la estructuración del proyecto, mediante cotizaciones, estudios de mercado, bases de precios oficiales, listas de referencia de entidades públicas, precios regionales, análisis de proveedores o cualquier otra fuente técnicamente verificable y pertinente. Los soportes utilizados deberán incorporarse como anexos del presupuesto y permitir verificar la fecha, fuente, especificación, unidad, cantidad y valor considerado.

El presupuesto deberá incluir, cuando corresponda, los costos indirectos asociados a administración, imprevistos y utilidad – AIU, debidamente discriminados y justificados, evitando la aplicación automática de porcentajes sin soporte técnico. Igualmente, deberán contemplarse los costos correspondientes a interventoría, apoyo a la supervisión, permisos, licencias, trámites, pruebas, ensayos, puesta en marcha, capacitación, implementación de medidas ambientales y sanitarias y demás componentes necesarios para la ejecución integral del proyecto, cuando resulten procedentes de acuerdo con su naturaleza y fuente de financiación.

De manera específica, el consultor deberá realizar un análisis tributario de la futura contratación de las obras, identificando los impuestos, tasas, contribuciones y estampillas nacionales, departamentales y municipales que puedan resultar aplicables a la celebración, legalización, ejecución, pago o liquidación del contrato, de acuerdo con la normativa vigente y, especialmente, con el Estatuto Tributario del municipio de Miraflores, Guaviare, vigente al momento de la elaboración y actualización del presupuesto.

En consecuencia, el presupuesto deberá considerar dentro de la estructura económica del proyecto, cuando legalmente constituyan una carga asociada al contrato, las estampillas municipales y departamentales, el Impuesto de Industria y Comercio – ICA, el Impuesto sobre las Ventas – IVA cuando resulte aplicable, las contribuciones especiales y los demás tributos, tasas o contribuciones que se generen con ocasión de la contratación y ejecución del proyecto, de acuerdo con el hecho generador, sujeto pasivo, base gravable, tarifa y demás elementos establecidos en las respectivas disposiciones tributarias.

Para las estampillas y tributos territoriales, el consultor deberá verificar individualmente su procedencia conforme al Estatuto Tributario Municipal y a las normas departamentales vigentes, identificando como mínimo: denominación del tributo, norma que lo establece, hecho generador, sujeto pasivo, base gravable, tarifa, momento de causación y valor estimado. Este análisis deberá incorporarse como anexo o matriz de cargas tributarias del presupuesto.

Lo anterior deberá realizarse atendiendo los criterios desarrollados por la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente, entre ellos los Conceptos C-125 de 2026, C-717 de 2026 y C-990 de 2026, conforme con los cuales el precio de los bienes y servicios debe reflejar los

costos tributarios asociados a la respectiva operación contractual y los impuestos, tasas, contribuciones y estampillas que se causen como consecuencia directa de la celebración o ejecución del contrato deben ser considerados al estructurar su valor, según resulte aplicable en cada caso.

No obstante, deberán diferenciarse los tributos que efectivamente constituyen un costo asociado al contrato de aquellos mecanismos de recaudo o cargas fiscales propias del contratista que no deben adicionarse como rubros independientes al presupuesto, particularmente la retención en la fuente a título del impuesto sobre la renta, evitando de esta forma duplicidades o sobreestimaciones.

La estructuración deberá igualmente guardar concordancia con los Lineamientos Conceptuales de la Metodología General Ajustada – MGA del Departamento Nacional de Planeación – DNP, según los cuales los costos de los proyectos de inversión deben registrarse con fundamento en precios de mercado del año de formulación y los impuestos asociados a los insumos forman parte de dichos precios. En consecuencia, cuando un tributo ya se encuentre incorporado en el precio de mercado o en el APU correspondiente, no podrá adicionarse nuevamente como costo independiente, con el fin de evitar su doble contabilización.

- **Programación de obra y cronograma de ejecución**, incorporando secuencia lógica de actividades, rendimientos, duración estimada, hitos, actividades predecesoras, ruta crítica y programación de inversiones.
- **Evaluación económica, financiera y de sostenibilidad operativa**, incluyendo estimaciones de costos de operación y mantenimiento, necesidades de personal, consumo de servicios públicos, insumos, mantenimiento de equipos, tratamiento de aguas, manejo de residuos y demás variables que permitan establecer la sostenibilidad de la alternativa seleccionada.
- **Documentación técnica y sectorial requerida para la estructuración integral del proyecto**, incluyendo formatos, fichas, matrices, soportes y demás instrumentos que resulten necesarios para su presentación ante las entidades sectoriales, sanitarias, ambientales o de financiación correspondientes.

Todos los estudios y diseños deberán elaborarse de conformidad con la normativa técnica vigente aplicable a cada especialidad, incluyendo, según corresponda, el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR vigente; el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS adoptado mediante la Resolución 330 de 2017, modificada por la Resolución 799 de 2021 y con las correcciones formales introducidas mediante la Resolución 908 de 2021; el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE; el Reglamento

Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP; las disposiciones sanitarias aplicables a plantas de beneficio animal; los manuales, especificaciones y normas técnicas del INVIAS cuando resulten pertinentes; la normativa ambiental compilada en el Decreto 1076 de 2015 y sus modificaciones; los lineamientos de la autoridad ambiental competente; así como las disposiciones aplicables a la estructuración y financiación de proyectos de inversión pública.

El consultor deberá verificar durante la ejecución contractual la vigencia, modificación, sustitución o actualización de las normas señaladas y aplicar, en todos los casos, la reglamentación vigente al momento de elaborar y presentar cada estudio o diseño.

Los diferentes componentes de la consultoría deberán desarrollarse de manera coordinada e interdisciplinaria, garantizando la compatibilidad entre estudios, diseños, planos, memorias, cantidades de obra, análisis de precios unitarios, presupuesto, especificaciones técnicas, cronograma, permisos y condicionantes ambientales y sanitarios. No se admitirán productos aislados o inconsistentes entre sí que puedan afectar la posterior ejecución del proyecto.

Como resultado final, la consultoría deberá proporcionar al municipio de Miraflores, Guaviare, un proyecto integral, técnica y documentalmente estructurado, que permita definir de manera sustentada la alternativa de construcción nueva o adecuación de infraestructura existente y que contenga los insumos técnicos, económicos, presupuestales, ambientales, sanitarios, jurídicos y sociales necesarios para adelantar la correspondiente fase de inversión, gestionar las autorizaciones y permisos requeridos y avanzar hacia la futura contratación y ejecución de las obras de la Planta de Beneficio Animal.

4 LOCALIZACIÓN

La Planta de Beneficio Animal se encuentra localizada en zona rural del Municipio de Miraflores Guaviare, en la Vereda La Guarapería, a una distancia de 670m aproximadamente a partir de limite urbano del Municipio, su ubicación geográfica está dada por las siguientes coordenadas:

Latitud: 1° 21.009'N

Longitud: 71° 56.898'O

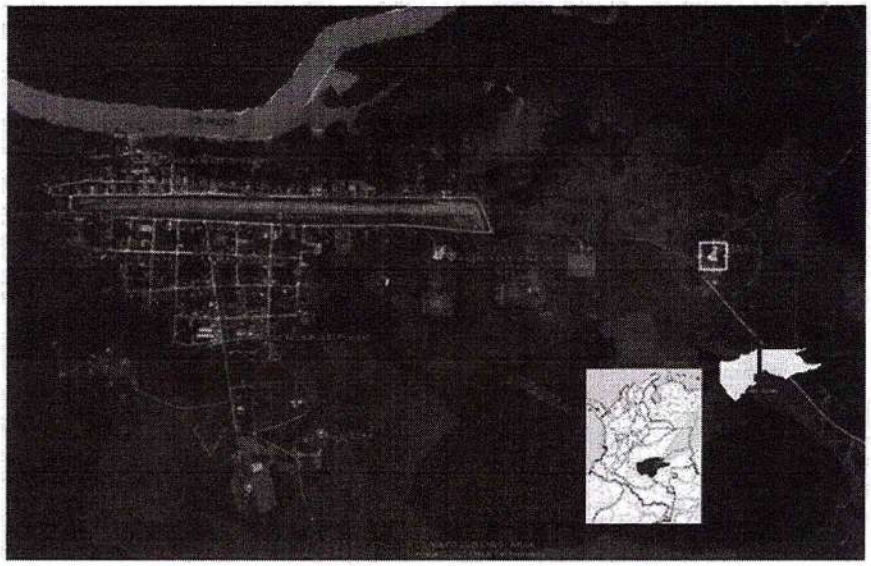


Ilustración 1.Localización actual PBA

5 POBLACIÓN

El municipio de Miraflores, se ubica en el departamento del Guaviare, presenta una población estimada que ha venido creciendo de forma gradual en los últimos años, según las proyecciones realizadas por el DANE con base en el censo del 2018. En 2022, Miraflores contaba con aproximadamente 7.710 habitantes, de los cuales 3.044 eran mujeres y 4.666 hombres; lo que equivale a cerca del 8,1 % de la población total del departamento del Guaviare.

Para 2023, la estimación fue de 7.947 habitantes, manteniéndose una relación de género similar (39,7 % mujeres y 60,3 % hombres), lo que continúa reflejando una distribución de población predominantemente masculina. En los años siguientes, las proyecciones muestran una leve tendencia al crecimiento, estimándose en 8.193 personas para 2024 y 8.415 habitantes para 2025.

Demográficamente, cerca de un cuarto de la población es menor de 12 años. En 2022 se estimaba que los menores de 12 años representaban alrededor del 26,3 % del total poblacional de Miraflores. Asimismo, los adultos mayores (personas de 60 años o más) componían cerca del 10,2 % en ese mismo año. Estas cifras reflejan una estructura poblacional relativamente joven, con una proporción importante de población en edades de infancia y juventud.

6 NECESIDAD

El municipio de Miraflores, ubicado en el extremo sur del departamento del Guaviare, enfrenta condiciones geográficas, logísticas y socioeconómicas que demandan con urgencia la modernización de su infraestructura destinada al sacrificio animal. En la actualidad, la planta de beneficio municipal opera bajo un régimen especial establecido mediante el Decreto Departamental No. 0038 de 2011, figura que permitió su funcionamiento condicionado mientras avanzaba hacia el cumplimiento progresivo del Decreto 1500 de 2007. Sin embargo, la evolución del marco regulatorio, consolidada con la expedición del Decreto 2016 de 2023, redefine los estándares técnicos, sanitarios y ambientales que rigen a las plantas de beneficio animal en todo el país, particularmente aquellas destinadas al autoconsumo en municipios sexta categoría.

Bajo este nuevo contexto normativo, la infraestructura existente resulta obsoleta y desalineada frente a las exigencias actuales en materia de inocuidad alimentaria, bienestar animal, eficiencia energética, control de vertimientos, bioseguridad y sostenibilidad ambiental. La planta presenta deficiencias estructurales y operativas que impiden su certificación sanitaria ante el INVIMA, situación que expone al municipio al riesgo de prestación del servicio, pérdida de la capacidad de sacrificio formal y afectación directa a la seguridad alimentaria de la población local.

Miraflores, por su ubicación geográfica aislada y las limitadas condiciones de conectividad vial hacia San José del Guaviare y otras cabeceras municipales, depende casi en su totalidad del sacrificio local para garantizar el suministro continuo de carne bovina y porcina. La inexistencia de una infraestructura certificada y adecuada a los parámetros nacionales genera una vulnerabilidad sanitaria y económica que compromete la salud pública y el bienestar de la comunidad.

Ante este panorama, se hace indispensable la contratación de una consultoría especializada que permita realizar los estudios y diseños técnicos, sanitarios, ambientales y económicos necesarios para determinar la viabilidad de adecuar la infraestructura existente o proyectar una nueva planta de beneficio animal. Este proceso debe sustentarse en criterios técnicos objetivos que consideren las condiciones del terreno, la capacidad instalada, la demanda local, la factibilidad de servicios públicos y la articulación con el Plan de Racionalización Departamental.

Contar con estos estudios representa un paso esencial para que el municipio de Miraflores pueda definir con certeza técnica y jurídica el camino más eficiente hacia la formalización y legalización sanitaria del servicio de beneficio animal,

garantizando el cumplimiento del Decreto 2016 de 2023, de las disposiciones del INVIMA y del marco ambiental nacional. La ausencia de esta consultoría mantendría al municipio en un escenario de rezago estructural, sanitario y normativo, con consecuencias negativas en la salud pública, la economía ganadera local y la gobernanza territorial del servicio.

En suma, la necesidad del proyecto radica en la urgencia de fortalecer la capacidad institucional y técnica del municipio de Miraflores para disponer de una planta de beneficio animal segura, certificable y sostenible, que responda a los nuevos requerimientos nacionales, preserve la salud de los consumidores, fomente la producción local y consolide el desarrollo agropecuario y ambiental del territorio.

7 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el municipio de Miraflores, Guaviare, la actividad ganadera constituye una de las principales fuentes de sustento económico y de abastecimiento alimentario para la población. Sin embargo, el proceso de sacrificio y procesamiento de animales continúa presentando limitaciones que afectan la calidad sanitaria de la carne destinada al consumo humano. La infraestructura existente de la planta de beneficio animal, construida bajo parámetros técnicos anteriores y clasificada en 2011 como planta de régimen especial, no responde hoy a las condiciones establecidas por el Decreto 2016 de 2023, que regula las plantas de beneficio animal de autoconsumo.

Esta desactualización técnica y normativa se traduce en una serie de deficiencias estructurales y operativas: ausencia de separación efectiva entre áreas limpias y sucias, falta de sistemas de tratamiento de aguas residuales, redes sanitarias insuficientes, y limitaciones en los sistemas eléctricos, de ventilación y de control microbiológico. Dichas condiciones impiden que la planta cumpla con los estándares de inocuidad, bioseguridad y sostenibilidad ambiental exigidos por las autoridades sanitarias nacionales.

A lo anterior se suma la situación geográfica del municipio, caracterizada por su lejanía respecto a los centros urbanos del departamento y la precariedad de las vías de comunicación, lo cual dificulta el transporte de productos cárnicos desde otras localidades. Esto hace que la comunidad dependa casi exclusivamente de su propia planta de beneficio para garantizar el suministro local de carne, sin contar con la autorización sanitaria requerida por el INVIMA.

La inexistencia de una infraestructura certificada y adaptada a la nueva reglamentación genera riesgos tanto para la salud pública como para la

sostenibilidad económica del territorio. El sacrificio informal o en condiciones inadecuadas expone a la población a contaminantes biológicos y limita la capacidad del municipio para ejercer control sanitario sobre el consumo de carne. A su vez, la imposibilidad de formalizar la planta compromete la continuidad de una cadena productiva que involucra a productores, comercializadores y consumidores locales.

En consecuencia, el problema central se origina en la necesidad de contratar una consultoría especializada que permita desarrollar los estudios y diseños técnicos de la Planta de Beneficio Animal del municipio de Miraflores, con el propósito de definir técnicamente la pertinencia de una adecuación o una nueva construcción de la infraestructura, conforme a los requerimientos del Decreto 2016 de 2023, la normativa sanitaria, ambiental, técnica y de bienestar animal vigente, así como los permisos y planes complementarios definidos en el marco nacional para el año 2025.

Mediante el desarrollo de esta consultoría será posible garantizar una solución técnica integral que asegure un proceso de beneficio higiénico, seguro y sostenible, en cumplimiento de los principios de salud pública, inocuidad alimentaria y desarrollo territorial sostenible, y que permita posteriormente la autorización y certificación sanitaria por parte del INVIMA para su operación formal bajo el régimen que resulte aplicable.

8 EFECTOS DEL PROBLEMA

La no realización de una consultoría integral para el desarrollo de los estudios y diseños técnicos de la Planta de Beneficio Animal del municipio de Miraflores tendría consecuencias directas tanto en el ámbito sanitario como en el desarrollo económico y social del territorio. La falta de una evaluación técnica actualizada que determine la pertinencia entre la adecuación o una nueva construcción de la planta, conforme al Decreto 2016 de 2023 y demás normativa complementaria vigente al año 2025, impediría que el municipio avance hacia la obtención de la autorización sanitaria del INVIMA, requisito indispensable para garantizar su funcionamiento legal como planta de beneficio animal bajo el régimen que corresponda.

Sin esta consultoría, el municipio carecería de una base técnica y normativa que oriente la inversión y las decisiones sobre la infraestructura existente. Esta situación perpetuaría las prácticas de sacrificio informal, sin control de inocuidad, sin seguimiento microbiológico y sin condiciones adecuadas de bioseguridad,

exponiendo a la población a riesgos sanitarios por el consumo de carne contaminada o manipulada en entornos no controlados.

La ausencia de una solución técnica definida también mantendría un rezago estructural frente a los compromisos del Plan de Racionalización de Plantas de Beneficio Animal del Guaviare (Decreto Departamental 0038 de 2011), afectando los indicadores departamentales de salud pública y bienestar animal.

En materia ambiental, persistirían los impactos derivados de una infraestructura obsoleta, sin sistemas adecuados de tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y control de emisiones, generando afectaciones sobre los cuerpos de agua y el entorno natural.

9 JUSTIFICACIÓN

La ejecución del proyecto de nueva consultoría para el desarrollo de los estudios y diseños técnicos de la Planta de Beneficio Animal del municipio de Miraflores responde a una decisión estratégica del territorio frente a la transformación normativa, sanitaria y ambiental que atraviesa el país. En un contexto donde el Decreto 2016 de 2023 redefine las condiciones de funcionamiento de las plantas de beneficio animal, esta consultoría se convierte en la herramienta técnica y de planificación que permitirá determinar con rigor la pertinencia de realizar una adecuación de la infraestructura existente o una nueva construcción, garantizando que Miraflores se alinee con los nuevos estándares nacionales de inocuidad, bioseguridad y sostenibilidad ambiental para plantas de autoconsumo.

El desarrollo de esta consultoría no constituye solo un requisito normativo, sino una oportunidad para establecer las bases técnicas, sanitarias y ambientales que orienten una inversión pública eficiente y sostenible. La planta de beneficio animal, más que una instalación operativa, representa un servicio esencial para el municipio: de su correcto funcionamiento depende la inocuidad de los alimentos, la formalización del sacrificio local y la protección del entorno natural frente a los impactos de residuos y vertimientos. Definir una solución técnica viable permitirá asegurar que estas funciones se desarrollen dentro de un marco de control sanitario y ambiental adecuado, bajo la supervisión del INVIMA y de las autoridades competentes.

Desde el punto de vista económico y social, el proyecto tiene un efecto multiplicador sobre la economía ganadera local, que constituye una de las principales actividades productivas del municipio. Contar con estudios y diseños

que cumplan con el marco normativo vigente permitirá avanzar hacia una infraestructura de beneficio animal funcional, eficiente y legalmente autorizable, mejorando la rentabilidad del productor local y fortaleciendo la autosuficiencia alimentaria y económica del territorio.

En el plano institucional, la ejecución de esta consultoría reafirma la capacidad del municipio de planificar, estructurar y gestionar proyectos de infraestructura pública conforme a la normatividad vigente, articulando la planeación territorial, la política sanitaria nacional y los compromisos ambientales departamentales. El resultado del proceso será la definición técnica y presupuestal que permita avanzar con certeza hacia la etapa constructiva, garantizando que la inversión pública se oriente de manera coherente con las exigencias regulatorias al año 2025.

10 MARCO NORMATIVO

La consultoría deberá desarrollarse con observancia de la normativa sanitaria, ambiental, estructural, urbanística, hidrosanitaria, eléctrica, de iluminación, seguridad, bienestar animal, inversión pública y demás disposiciones técnicas aplicables a la estructuración, diseño, construcción, adecuación y futura operación de una Planta de Beneficio Animal – PBA.

Las disposiciones relacionadas a continuación constituyen el marco normativo mínimo de referencia y no deberán entenderse como una relación taxativa. El consultor será responsable de verificar su vigencia, modificación, adición, sustitución o derogatoria durante la ejecución de la consultoría y deberá aplicar, en cada componente, la regulación vigente al momento de elaborar y entregar los respectivos estudios, diseños y productos.

10.1 Normativa sanitaria y específica para plantas de beneficio animal

- Ley 9 de 1979 – Código Sanitario Nacional. Establece las disposiciones sanitarias generales relacionadas con alimentos, establecimientos, agua para consumo humano, saneamiento, residuos, condiciones locativas y demás aspectos de interés sanitario aplicables al proyecto.
- Decreto 1500 de 2007 y sus normas modificatorias, complementarias o sustitutorias. Establece el reglamento técnico mediante el cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos destinados al consumo humano y determina las condiciones sanitarias y de inocuidad aplicables a su

producción, beneficio, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización y expendio.

- Decreto 2270 de 2012 y sus modificaciones. Actualiza disposiciones del Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne y constituye parte del marco regulatorio para la clasificación y funcionamiento de las plantas de beneficio animal.
- Decreto 2016 de 2023. Modifica disposiciones relacionadas con las plantas de beneficio animal, particularmente las correspondientes a la categoría de autoconsumo, condiciones de abastecimiento y distribución, autorizaciones sanitarias, transporte, refrigeración y demás aspectos regulados en dicha disposición. El consultor deberá analizar especialmente su aplicación al municipio de Miraflores, Guaviare, y determinar la categoría sanitaria y capacidad de beneficio técnica y normativamente procedentes para el proyecto.
- Resolución 240 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. Establece los requisitos sanitarios aplicables a las plantas de beneficio animal de las especies bovina, bufalina y porcina, incluyendo, entre otros, condiciones de localización, diseño y construcción, drenajes, ventilación, iluminación, instalaciones sanitarias, control de plagas, manejo de residuos líquidos y sólidos, calidad del agua, operaciones sanitarias, personal, equipos y utensilios.
- Resolución 3753 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. Define los lineamientos técnicos para la formulación de los planes de acción de inspección, vigilancia y control de la carne y productos cárnicos comestibles a lo largo de la cadena, y establece disposiciones relacionadas con la articulación territorial del sistema de vigilancia y control.
- Resolución INVIMA 2024014710 del 4 de abril de 2024. Actualiza el procedimiento para la obtención de la autorización sanitaria y registro de las plantas de beneficio animal, desposte, desprese y acondicionamiento de carne y productos cárnicos comestibles ante el INVIMA y desarrolla lineamientos asociados al Decreto 2016 de 2023, incluyendo aspectos específicos de las plantas de categoría de autoconsumo.
- Normas, circulares, protocolos, listas de verificación, manuales y lineamientos técnicos vigentes expedidos por el Ministerio de Salud y Protección Social y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA, que resulten aplicables según la especie animal, categoría de la planta, capacidad de beneficio, sistema de distribución y características particulares del proyecto.

El consultor deberá verificar particularmente los requisitos aplicables a una eventual Planta de Beneficio Animal de categoría de autoconsumo o autoconsumo exclusivamente local, sin asumir previamente dicha clasificación, toda vez que esta

deberá estar sustentada en los estudios de demanda, abastecimiento, capacidad instalada, categoría municipal, condiciones sanitarias y demás criterios establecidos por la reglamentación vigente.

10.2 Normativa ambiental

- Constitución Política de Colombia, especialmente los artículos relacionados con la protección del ambiente, los recursos naturales y el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano.
- Decreto-Ley 2811 de 1974 – Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, en los aspectos que permanezcan vigentes y resulten aplicables.
- Ley 99 de 1993, mediante la cual se crea el Ministerio de Ambiente, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA y se establecen principios, competencias e instrumentos para la protección y manejo de los recursos naturales renovables.
- Decreto 1076 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, junto con sus modificaciones y adiciones. Deberá ser considerado especialmente para la identificación y estructuración de los trámites relacionados con concesiones de aguas, exploración y aprovechamiento de aguas subterráneas, vertimientos, emisiones atmosféricas, aprovechamiento forestal, ocupación de cauces y demás permisos, concesiones o autorizaciones ambientales que puedan resultar requeridos.
- Resolución 631 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles para los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a sistemas de alcantarillado público. Deberá considerarse en la caracterización, diseño y evaluación de los sistemas de tratamiento de las aguas residuales generadas por el proyecto.
- Ley 1333 de 2009, modificada por la Ley 2387 de 2024, relativa al procedimiento sancionatorio ambiental y a las responsabilidades derivadas del incumplimiento de las obligaciones ambientales.
- Resolución 0940 del 28 de julio de 2026 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante la cual se adopta la nueva Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales – MGEPEA y se deroga la Resolución 1402 de 2018.

La Resolución 0940 de 2026 deberá aplicarse cuando el proyecto, obra, actividad o alguno de sus componentes se encuentre sujeto a licenciamiento ambiental o a un instrumento equivalente en los términos de la normativa ambiental. En consecuencia, no deberá interpretarse automáticamente como la metodología

obligatoria para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental contractual de la PBA cuando el proyecto no se encuentre sometido al régimen de licenciamiento ambiental.

Sin perjuicio de lo anterior, sus criterios metodológicos podrán utilizarse como referencia técnica complementaria para fortalecer la identificación y evaluación de impactos, delimitación de áreas de influencia, formulación de medidas de manejo, seguimiento y demás componentes ambientales cuando resulten pertinentes.

Para estudios ambientales iniciados antes de la entrada en vigencia de la Resolución 0940 de 2026, el consultor deberá verificar la procedencia del régimen transitorio previsto en dicha disposición.

- Resolución 1257 de 2021, o aquella que la modifique o sustituya, en lo relacionado con la gestión integral de residuos de construcción y demolición – RCD que puedan generarse durante la futura fase de obra.
- Resolución 909 de 2008 y sus modificaciones, cuando, como resultado de los diseños, se proyecten equipos, hornos, calderas, sistemas de tratamiento térmico u otras fuentes fijas sujetas a regulación de emisiones atmosféricas.
- Las demás disposiciones nacionales y regionales relacionadas con residuos sólidos, residuos peligrosos, olores, ruido, calidad del aire, recurso hídrico, manejo de subproductos, aprovechamiento forestal y protección de los recursos naturales que resulten aplicables.

Asimismo, el consultor deberá atender los procedimientos, términos de referencia, Formularios Únicos Nacionales – FUN, guías, instructivos y requerimientos técnicos vigentes de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA, en su condición de autoridad ambiental competente en la jurisdicción del municipio de Miraflores, Guaviare.

10.3 Agua potable, saneamiento básico y vertimientos

- Resolución 330 de 2017, mediante la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.
- Resolución 799 de 2021, mediante la cual se modifica la Resolución 330 de 2017.
- Resolución 908 de 2021, mediante la cual se corrigen errores formales de la Resolución 799 de 2021.

Estas disposiciones constituyen el marco técnico vigente que deberá ser considerado, según corresponda, para el diseño de los sistemas de abastecimiento

de agua, almacenamiento, tratamiento, redes hidráulicas, alcantarillado, drenajes y tratamiento de aguas residuales asociados al proyecto.

- Decreto 1575 de 2007, por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
- Resolución 2115 de 2007, mediante la cual se establecen características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
- Resolución 631 de 2015, para la determinación de los parámetros y límites máximos permisibles de los vertimientos, según el medio receptor y las características del sistema proyectado.

El consultor deberá articular esta normativa con las exigencias sanitarias específicas del INVIMA respecto de la cantidad, presión, disponibilidad y calidad del agua requerida para las operaciones de beneficio, limpieza y desinfección.

10.4 Normativa estructural, arquitectónica, urbanística y de construcción

- Ley 400 de 1997 y sus modificaciones, por la cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes.
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR vigente, incluyendo sus títulos y disposiciones aplicables a estudios geotécnicos, diseño estructural, cargas, materiales, protección contra incendios, seguridad humana y demás componentes relacionados con el proyecto.
- Decreto 1077 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, y sus modificaciones, en lo relativo a ordenamiento territorial, licencias urbanísticas, construcción, servicios públicos y demás aspectos relacionados con la implantación del proyecto.
- Instrumento de ordenamiento territorial vigente del municipio de Miraflores, Guaviare, sus documentos técnicos, cartografía, normas urbanísticas, clasificación del suelo, régimen de usos, determinantes ambientales, restricciones y demás disposiciones territoriales aplicables al predio seleccionado.
- Normas técnicas colombianas relacionadas con accesibilidad universal, señalización, seguridad, materiales, instalaciones y edificaciones, cuando sean aplicables de acuerdo con las características de la infraestructura diseñada.
- Manuales, especificaciones y normas técnicas vigentes del INVIAS, cuando resulten aplicables a los diseños de vías de acceso, circulación vehicular, pavimentos, drenajes, señalización y demás infraestructura vial asociada al proyecto.

10.5 Instalaciones eléctricas, iluminación y sistemas especiales

- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, expedido mediante la Resolución 40117 de 2024 y modificado en su versión vigente mediante la Resolución 40284 del 23 de junio de 2026, así como las normas que posteriormente lo modifiquen, adicionen o sustituyan.
- Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP, expedido mediante la Resolución 40150 de 2024 y modificado en su versión vigente mediante la Resolución 40286 del 23 de junio de 2026, así como las disposiciones que posteriormente lo modifiquen, adicionen o sustituyan.
- NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano, en aquellos requisitos que sean incorporados, remitidos o exigidos por el RETIE vigente y según resulte aplicable al diseño específico.

Los diseños eléctricos deberán contemplar, entre otros aspectos, alimentación eléctrica, tableros, protecciones, puesta a tierra, equipotencialización, sistemas de emergencia, iluminación interior y exterior, áreas húmedas, equipos industriales, sistemas de bombeo y demás cargas requeridas para la operación segura de la Planta de Beneficio Animal.

10.6 Protección contra incendios y seguridad humana

El consultor deberá aplicar las disposiciones vigentes de la NSR relacionadas con protección contra incendios y seguridad humana, así como las normas técnicas nacionales que correspondan a las características de la edificación.

Las normas NFPA y demás estándares técnicos internacionales podrán utilizarse como referencia complementaria cuando resulten pertinentes, sean exigidos por la normativa colombiana, sean incorporados por referencia o cuando se justifique técnicamente su aplicación. Su sola condición de estándar internacional no implicará automáticamente obligatoriedad jurídica dentro del proyecto.
Los diseños deberán establecer, según el análisis de riesgos, los requerimientos de extintores, señalización, rutas de evacuación, iluminación de emergencia, detección y alarma, redes contra incendio y demás medidas de protección requeridas.

10.7 Bienestar animal

La consultoría deberá incorporar criterios de bienestar animal en el diseño de las áreas de recepción, desembarque, corrales, conducción, manejo, insensibilización o aturdimiento y sacrificio de los animales.

Para estos efectos se considerarán las disposiciones sanitarias nacionales aplicables y, como referencia técnica complementaria, los estándares vigentes de la Organización Mundial de Sanidad Animal – WOAH, anteriormente OIE, particularmente los contenidos del Código Sanitario para los Animales Terrestres relacionados con bienestar animal durante el transporte, manejo y sacrificio.

Estos lineamientos deberán integrarse con las exigencias obligatorias establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social y el INVIMA.

10.8 Estructuración económica, presupuestal y de inversión pública

Para la elaboración del presupuesto de inversión y la estructuración económica del proyecto deberán considerarse:

- Las disposiciones vigentes sobre formulación y estructuración de proyectos de inversión pública y la Metodología General Ajustada – MGA del Departamento Nacional de Planeación – DNP.
- Los lineamientos metodológicos del DNP aplicables a la identificación de alternativas, cadena de valor, costos, evaluación y sostenibilidad de proyectos de inversión pública.
- El Estatuto Tributario vigente del municipio de Miraflores, Guaviare, las disposiciones tributarias departamentales y nacionales aplicables y las normas que regulen las estampillas, impuestos, tasas y contribuciones que puedan incidir en el costo de la futura contratación.
- Los criterios de la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente, particularmente los Conceptos C-125 de 2026, C-717 de 2026 y C-990 de 2026, relacionados con la estructuración del precio contractual y la consideración de los impuestos, tasas, contribuciones y estampillas que constituyan costos asociados a la celebración o ejecución del contrato.

En consecuencia, el presupuesto deberá representar el costo integral y realista de la futura ejecución del proyecto, evitando tanto la omisión de cargas tributarias previsibles como su doble contabilización.

10.9 Criterio general de actualización normativa

La relación anterior corresponde al marco normativo mínimo identificado para la estructuración de la consultoría. No obstante, la sola inclusión de una norma en este listado no exime al consultor de determinar su aplicabilidad específica, ni

implica que todas las disposiciones resulten exigibles de idéntica manera para cada componente.

El consultor deberá elaborar, como parte de la fase inicial de la consultoría, una matriz de requisitos legales y técnicos aplicables al proyecto, en la cual se identifique como mínimo:

1. Norma o instrumento.
2. Entidad que lo expide.
3. Tema regulado.
4. Artículo o requisito aplicable.
5. Componente o producto de la consultoría al cual corresponde.
6. Obligación o condición que debe incorporarse en el estudio o diseño.
7. Autoridad competente para su verificación.
8. Evidencia o producto mediante el cual se acredita su cumplimiento.
9. Estado de vigencia.
10. Observaciones, modificaciones, régimen de transición o condicionamientos de aplicabilidad.

Esta matriz deberá mantenerse actualizada durante toda la ejecución contractual y deberá garantizar que los estudios, diseños, planos, especificaciones, presupuestos, permisos, expedientes ambientales y demás productos sean elaborados conforme con la normativa vigente y efectivamente aplicable a la solución técnica finalmente seleccionada para la Planta de Beneficio Animal del municipio de Miraflores, Guaviare.

Durante toda la ejecución de la consultoría, y especialmente antes de la presentación y recibo definitivo de cada producto, el consultor deberá verificar la vigencia, modificación, adición, sustitución, derogatoria y régimen de transición de las normas, reglamentos, resoluciones, guías, formularios y demás instrumentos técnicos aplicables al proyecto. En consecuencia, los estudios, diseños, memorias, planos, especificaciones técnicas, presupuestos, expedientes ambientales, documentos sanitarios y demás productos deberán ajustarse a la regulación vigente y efectivamente aplicable al momento de su entrega.

La actualización normativa será responsabilidad del consultor y deberá quedar reflejada en la matriz de requisitos legales y técnicos del proyecto. Cuando durante la ejecución contractual se produzca una modificación normativa que tenga incidencia directa sobre un producto ya elaborado o en elaboración, el consultor deberá identificar su efecto, determinar la procedencia del régimen de transición, cuando exista, y realizar los ajustes técnicamente necesarios antes de solicitar su

aprobación definitiva. La recepción previa de avances o productos parciales por parte de la supervisión no relevará al consultor de esta obligación.

Para efectos del recibo final, la supervisión verificará que los componentes sanitarios, ambientales, hidráulicos, estructurales, eléctricos, arquitectónicos y de proceso hayan sido desarrollados conforme con la normativa vigente y con los requerimientos de las autoridades competentes, sin perjuicio de los trámites, conceptos, permisos o autorizaciones que deban adelantarse posteriormente por parte del municipio como titular del proyecto.

11 PARÁMETROS Y CONSIDERACIONES GENERALES

Todos los diseños relacionados con la planta de beneficio animal deberán incorporar de manera integral la línea de proceso, garantizando la correcta secuencia y funcionalidad de cada fase, desde la recepción y conducción en corrales hasta la conservación de las canales en cámaras de frío y despacho final.

Cada etapa del proceso corrales, sacrificio, faenado y manejo de canales debe atender los requerimientos específicos de infraestructura, equipos, instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de ventilación, conforme a lo establecido por la normatividad nacional vigente y las directrices del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA).

11.1 Antecedentes pronunciamientos del Invima

El INVIMA mediante acta 15-05-2024 y 16-05-2024, realizada por la Dirección de Operaciones Sanitarias – Grupo de Trabajo Territorial Orinoquia realizó la visita técnica de "requisitos sanitarios en plantas de beneficio animal de categoría autoconsumo bajo decreto 1500 de 2007, decreto 2270 de 2012, decreto 2016 de 2023, resolución 240 de 2013 y resolución 2024014710 de 2024. Dicha visita contempló el alcance de revisión de los estándares de ejecución sanitaria y programas complementarios y demás aspectos contemplados en la reglamentación sanitaria señalada en anterioridad. En dicha visita el INVIMA señaló que no fue posible realizar la evaluación aplicando la herramienta denominada "acta de inspección sanitaria con enfoque de riesgo en plantas de beneficio de categoría autoconsumo de distribución exclusivamente local código IVC-INS-FM168".

Sin embargo, el INVIMA realiza verificación de los planos arquitectónicos del proyecto de adecuación, y realiza observaciones sobre lo evidenciado, enfocadas

a que las áreas cumplan con la reglamentación. Las observaciones emitidas por el Invima corresponden a las siguientes:

A. Se proyecta en los diseños oficina con baño y bodega de almacenamiento de insumos y dotaciones y bodega de productos químicos. Se orienta sobre otra área que falta que corresponde al área de almacenamiento de productos cárnicos no comestibles, la cual, revisando el plano, se concluye que debe ir en seguida del área de víscera blanca y se distribuye el resto de espacio quedando, bodega de insumos, bodega de productos de limpieza y desinfección, área de mantenimiento o máquinas (caldera, compresor y/o disposición de herramientas), área de lavado de utensilios (canastillas, carritos de transporte de productos cárnicos no comestibles, entre otros), área social y oficina con baño.
B. En los diseños no está contemplado el cerco perimetral, ni portones de ingreso y salida de la planta, ni el tratamiento de los pisos
C. Informan que está contemplando la planta o sistema de tratamiento de aguas residuales sin embargo sólo se evidencia en los planes, el sistema de conducción de las aguas servidas y cajas de inspección que conducen a un pozo séptico. Por lo que se recuerda que el funcionamiento eficaz de disco sistema debe ser evaluado por la autoridad ambiental y que si bien, no es un prerrequisito contar con los permisos ambientales (Permiso de Vertimientos), si deben contar al momento de la visita se autorizar sanitaria, con las evidencias de que se están adelantando los trámites ante la autoridad ambiental para dotar con el permiso.
D. No se requiere los cuatro corrales proyectados como: corral de recepción, corral de reposo, corral de sacrificio y corral de observación, con un corral de recepción y uno de sacrificio es suficiente e inclusivo, se permite el uso de un solo corral que cumpla función de corral de recepción y de sacrificio. Tampoco se requiere la plataforma o pasarela de observación, ni se requiere el techo de los corrales, sólo un sistema que minimice el impacto del sol sobre los animales en el corral de sacrificio únicamente. Si deciden dejar también el corral de recepción, este será el más pequeño.
E. Se contempla bascula de animales en pie, la cual no es un requisito normativo
F. En la visita in situ, se evidencia que hay área de reserva (almacenamiento de contenido ruminal) y área de pieles, bien ubicadas, pero no se verificó las condiciones de internas de dichas áreas en cuanto a cerramiento y estado de las puertas y demás instalación.
G. Se observa en el diseño de corral de sacrificio y manga de conducción de bovinos, hay espacio para corral y manga de confinación de porcinos que vaya paralela a la de bovinos y permita el ingreso a planta de proceso, donde se habilite una trampa de insensibilización, en caso de que se decida

complementar y equipar la planta para realizar el proceso de sacrificio y beneficio de PORCINOS.

H. En los diseños no se contempla tratamiento de las vías internas de la planta de beneficio deben evitar empotramiento de líquidos, generación de lodos y levantamiento de polvo, en especial en el patio de maniobras de cargue e ingreso de personal.
I. Se evidencia que el inicio del riel de izado, está muy retirado de la batea de caída de bovino insensibilizado.
J. Se proyecta un cárcamo (sistema de recolección de sangre en piso con rejillas, retiro de punto de izado, el cual no es requisito de la norma, en el mismo punto de izado se puede realizar la sangría y recoger la sangre en recipiente en material sanitario que facilite la salida de la sala de proceso.
K. Se observan varias plataformas en las primeras etapas del proceso, por lo que se aclara que se puede usar plataforma móvil para embolso y ligado de recto, así como para transferencia pasará de grilletes de izado a poleas.
L. En los diseños se proyecta área de para centrifugación de patas, se aclara que esa misma área se puede usar para almacenar también las cabezas y patas.
M. Se observa área de vísceras blancas muy reducida, la cual no da espacio para realizar el procesamiento de las panzas. Se plantea ampliar, tomando una parte contigua que corresponde en el diseño proyectado, al área de vísceras rojas.
N. La parte de área que queda de vísceras rojas se puede dejar como una sección de la misma línea de proceso, dotada con lo necesario para la limpieza e inspección de las vísceras rojas.
O. Se plantea en los diseños por separado etapa de corte sagital de la canal y entre de médula, estas dos operaciones se pueden ejecutar en la misma plataforma y/o etapa de proceso.
P. Se evidencia área de despachos y área de cargue, las dos, se conectan con plataforma y/o área de procesamiento. El riel de izado sale hasta el punto de cargue al vehículo, según informan con el objetivo de cargar la media canal sin partir (hemican completa), se aclara que no se exige áreas que regulan y que se puede dejar solo un área de despachos más pequeña y recortar el riel hasta la salida del cuarto frío.
Q. Se presentan los diseños con cuarto frío para canales y un área para ubicación de refrigeradores para vísceras, sin embargo, se aclara que si al momento de la visita, se logra el porcentaje de cumplimiento mínimo de 75% sin cumplir con el requerimiento de refrigeración, se podrá dar la autorización sanitaria, con plazos para la implementación del frío. Condicionando a estos procesos (canales y vísceras) deberán ser deschapados de manera inmediata a su destino.
R. Se requiere que además de los diseños de instalaciones que cumpla con las

áreas y secciones, se debe contar con los equipos y utensilios, así como todo lo necesario para dar cumplimiento a los requisitos de operación de cada sección y/o área de la planta. Haya equipos requeridos de forma indispensable para actividades como: insensibilización, izado y corte sagital de las canales.

S. En los diseños de las instalaciones sanitarias (baños, duchas y vestidores) se observa cuatro baños (dos para hombres y dos para mujeres) lo cual no es necesario por la cantidad de personal con el que contaría la planta. Adicionalmente se observa los baños pegados a los vestidores, por lo que se aclara que las unidades sanitarias deben estar completamente separadas de los vestidores, los cuales si pueden ir cerca de las duchas. También se observa que el flujo de personal alterna cruzado entre el que ingresa a la planta con ropa de calle y el que sale de los vestidores hacia el filtro sanitario.
T. En el filtro sanitario se evidencia que no está proyectado el sistema de limpieza de botas, solo la desinfección mediante pediluvios.

En dicha visita el INVIMA concluyó:

- *"Se debe dar cumplimiento a lo establecido en la reglamentación sanitaria de manera previa a solicitar la Autorización Sanitaria bajo Decreto 1500 de 2007.*
- *Se debe realizar solicitud de Autorización Sanitaria, dando cumplimiento a los requisitos establecidos en la Resolución 2024014710 del 04 de abril de 2024.*
- *Se pueden tomar como referencia los lineamientos generados durante la presente Asistencia Técnica con el objetivo de dar cumplimiento a la reglamentación sanitaria vigente, sin embargo, la responsabilidad de la implementación adecuada de las acciones en el establecimiento para lograr el cumplimiento de las exigencias es solo del representante legal de la planta. Debido a esto deberá planear, coordinar e implementar las acciones correspondientes.*
- *El Invima no se constituye en ningún momento en ente de asesoría o de aval a ningún proyecto de adecuación de establecimiento objeto de su vigilancia.*
- *La presente Asistencia Técnica tiene como objetivo brindar claridad en los aspectos establecidos en la reglamentación sanitaria aplicable al establecimiento para obtener la autorización sanitaria bajo Decreto 1500 de 2007 y demás normas reglamentarias*
- *Revisar la viabilidad de incluir en el proyecto la sacrificio y beneficio de porcinos, aprovechando los diseños que se plantean y que fueron revisados en la presente asistencia técnica, toda vez que la mayor inversión adicional,*

estaría enfocada en equipamiento y los aspectos a verificar en la herramienta de evaluación denominada ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA CON ENFOQUE DE RIESGO EN PLANTAS DE BENEFICIO DE CATEGORÍA AUTOCONSUMO DE DISTRIBUCIÓN EXCLUSIVAMENTE LOCAL, que fueron socializados en la presente actividad incluyen las dos."

11.2 Parámetros de diseño

El diseño debe contemplar:

- La disposición lineal y continua del flujo del proceso, evitando cruces entre zonas sucias y limpias.
- La adecuación de espacios y servicios para cada fase: conducción, contención, insensibilización, degüello y sangría, corte de miembros y cabeza, desollado, evisceración, corte de canal, lavado y conservación en frío.
- La separación y manejo higiénico de subproductos y desechos (sangre, piel, vísceras, contenido ruminal), conforme a los procedimientos técnicos y sanitarios exigidos.
- El cumplimiento de los requisitos técnicos de diseño y operación estipulados en el Decreto 1500 de 2007, sus modificaciones y demás normas complementarias expedidas por el INVIMA y las autoridades sanitarias competentes.
- Las especificaciones constructivas definidas en la resolución No. 240 de 2013.
- El cumplimiento del Decreto 2016 de 2023 para la categoría de autoconsumo.

De esta manera, se garantiza que el diseño de la planta responda a un flujo operativo eficiente, higiénico y seguro, asegurando la inocuidad del producto cárnico y el cumplimiento de las condiciones exigidas para su certificación sanitaria.

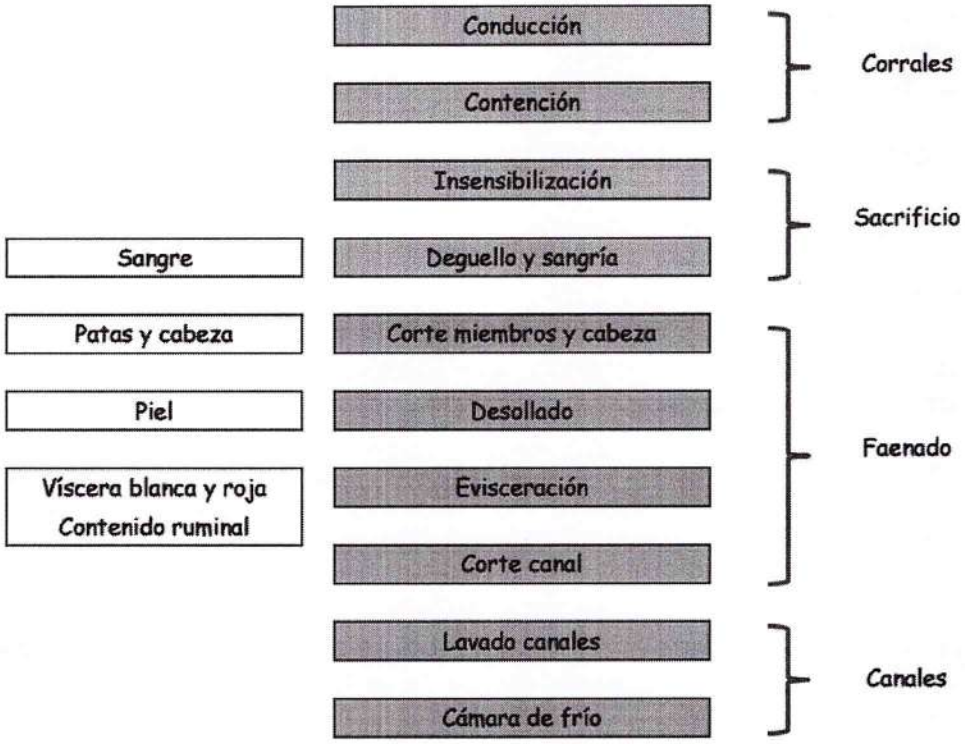


Ilustración 2.Ejemplo líneo de proceso PBA

La configuración definitiva de la Planta de Beneficio Animal deberá concebirse como un sistema integral en el cual la línea de proceso, las áreas arquitectónicas, los equipos, las redes de servicios, los sistemas de abastecimiento y tratamiento de agua, los drenajes, el manejo de aguas residuales, la gestión de residuos y subproductos, la refrigeración, las circulaciones internas y las obras exteriores funcionen de manera coordinada y compatible.

En tal sentido, el diseño deberá garantizar la separación física y funcional de los flujos correspondientes al ingreso y manejo de animales, personal operativo, producto cárnico, subproductos comestibles y no comestibles, residuos sólidos, residuos peligrosos, aguas residuales domésticas y no domésticas, de manera que se reduzcan los riesgos de contaminación cruzada y se faciliten las actividades de limpieza, desinfección, inspección, mantenimiento y control sanitario.

La solución deberá considerar, según los resultados de los estudios y la alternativa seleccionada, las áreas de acceso y control, desembarque, corrales, conducción, insensibilización, sangría, izado, faenado, evisceración, inspección, manejo de vísceras, lavado, refrigeración y despacho; así como los espacios administrativos y de apoyo, servicios sanitarios, almacenamiento, áreas de residuos y subproductos, sistemas de abastecimiento y almacenamiento de agua, tratamiento de agua cuando resulte necesario, sistemas de tratamiento de aguas residuales, drenajes, vías internas, cerramientos, iluminación, señalización y demás infraestructura complementaria requerida.

Las representaciones, esquemas e ilustraciones incluidas en este Anexo Técnico tienen carácter orientador y conceptual. No constituyen por sí mismas planos definitivos ni sustituyen los estudios, cálculos y diseños que debe desarrollar el consultor. Las dimensiones, capacidades, ubicación de estructuras, redes, equipos y sistemas deberán definirse con fundamento en las condiciones reales del predio, la demanda determinada, la capacidad de beneficio técnicamente viable, la disponibilidad de servicios, las características ambientales y los requerimientos sanitarios y regulatorios aplicables.

A continuación, se mencionan una línea de proceso para la garantizar la operatividad del sistema, que servirá de insumo para revisar y actualizar todos diseños más los complementarios, y de acuerdo con las directrices impartidas por el INVIMA:

a. RECEPCIÓN

Nota: Se recomienda establecer un espacio horizontal de 2 a 6 metros planos, que empate correctamente con la altura del camión y con la anchura de la puerta, para evitar comportamientos gregarios.

- Adecuado acople entre el piso del camión y el desembarcadero
- El desembarcadero debe ser adecuado para el desembarque y movilización, que el piso sea antideslizante y el ángulo de la rampa no sea mayor de 20 grados. Adicionalmente, deben estar provistos de ranuras gruesas o peldaños, de una altura máxima de 10 cm. En el trayecto no debe haber contrastes de luz y de sombras.

b. CORRALES

Conducción a corrales de alojamiento



Ilustración 3. Esquema técnico de Referencia para la distribución, dimensiones y especificaciones constructivas del área de corrales para bovinos de la Planta de Beneficio Animal categoría autoconsumo.

- Conducción del ganado hacia los corrales de descanso en forma pausada y sin prisa.
- Separación de corrales para no mezclar lotes.

Corrales de recepción

- Adaptar las instalaciones y realizar prácticas de manejo compasivo, con el fin de proteger a los animales ante inclemencias del tiempo.
- Los pisos deben ser de superficie antideslizante.
- Deberá proveerse de un espacio mínimo por animal, de tal forma que tengan suficiente espacio para estar de pie, tumbarse y darse la vuelta. Conforme a lo establecido en el Decreto 1500 de 2007 y Resolución 240 de 2013, el espacio mínimo es de 2 m^2 por bovino.

- Los corrales deben tener pisos antideslizantes y las paredes no deben tener aristas salientes ni punzantes. Las superficies deberán ser fáciles de limpiar.
- Los corrales deberán estar ventilados correctamente para que los gases residuales, como el amoníaco, no se acumulen y las corrientes a la altura de los animales sean, en lo posible lo menos frecuentes.
- Los animales deben tener acceso a agua limpia en todo momento.
- A partir de 24 horas de permanencia en corrales, deberá suministrárseles alimento (Decreto 1500 de 2007 y Resolución 240 de 2013). Cuando dispongan de comederos, estos serán suficientemente numerosos y ofrecerán el espacio necesario para que todos los animales puedan acceder a los alimentos. Los comederos no deberán obstaculizar el movimiento de los animales.
- Los animales que estén enfermos o lesionados se deben apartar, cuando se considere oportuno, para los cuales se dispondrá de alojamiento separado apropiado (cuarentena).
- Los animales hostiles entre sí deberán ser separados.
- Los animales con cuernos, astas o defensas que puedan herir a otros, si se vuelven agresivos, deberán ser instalados en compartimentos aparte.
- Los corrales deberán estar bien iluminados, de forma que los animales puedan ver claramente sin ser deslumbrados.
- Durante la noche, en lo posible, las luces deberán apagarse.
- La iluminación también deberá permitir la debida inspección de todos los animales.

Baño en corral

El animal debe ser duchado mediante chorros de agua fría a presión; esta práctica permite limpiar las suciedades de la piel, retirar algunos parásitos externos y posibilitar la concentración de sangre en los grandes vasos sanguíneos, lo cual favorece una sangría adecuada, un color atractivo de la carne y mayor posibilidad de conservación.

Las boquillas deben estar en forma tal que la presión sea igual sobre todo el cuerpo del animal.

Conducción de los animales al cajón de aturdimiento

- Conducción de animales en pequeños grupos, sin presionarlos y sin hacerlos correr.

- Los cajones de aturdimiento no deben ser muy anchos. Se recomiendan 76 cm de ancho.
- El animal esté sujetado correctamente.
- Los animales inmovilizados sean aturdidos sin dilación.

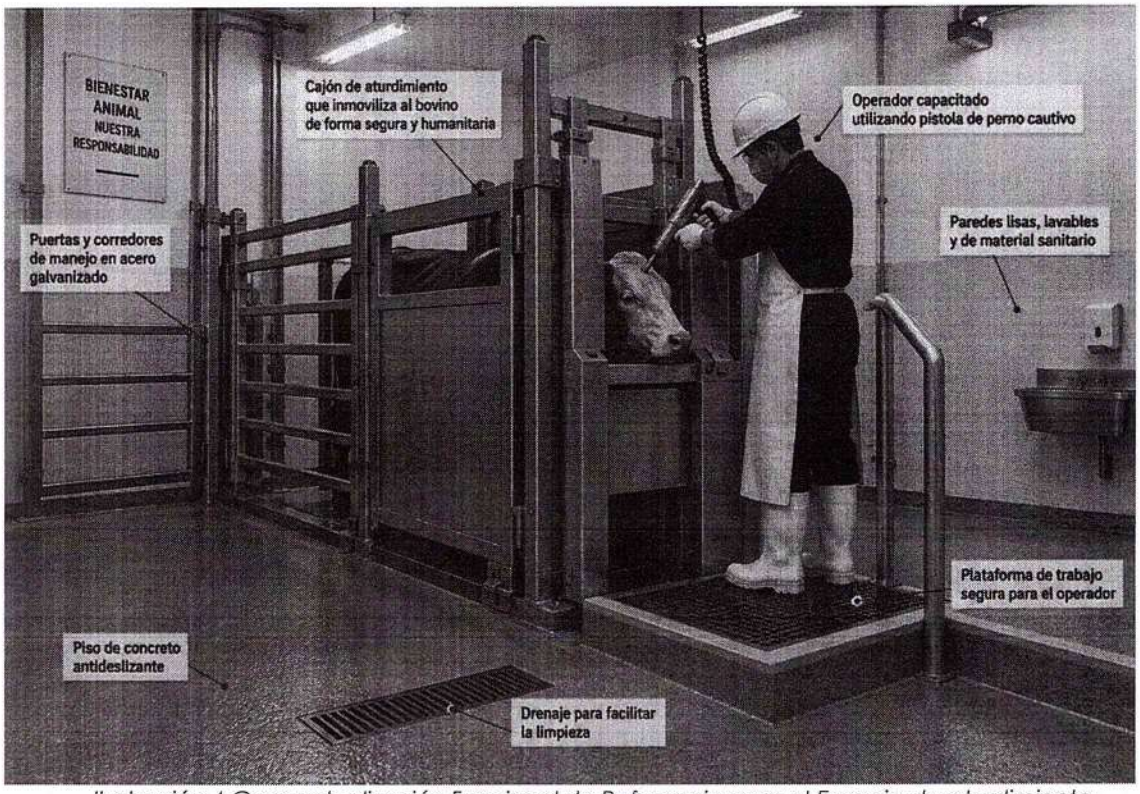


Ilustración 4.Conceptualización Funcional de Referencia para el Espacio de aturdimiento

c. SACRIFICIO

Insensibilización (aturdimiento)

- Se disponga de instrumentos de aturdimiento de repuesto para uso inmediato, en caso de que falle el primer método de aturdimiento.
- El operario deberá aturdir al animal en forma precisa e instantánea, de tal forma que el animal se mantenga sin conciencia hasta la sangría.
- El aturdimiento deberá realizarse al primer golpe. Animales que estén colgados en el riel previo a la sangría con signos de sensibilidad, deberán ser insensibilizados nuevamente de forma inmediata.

Izado

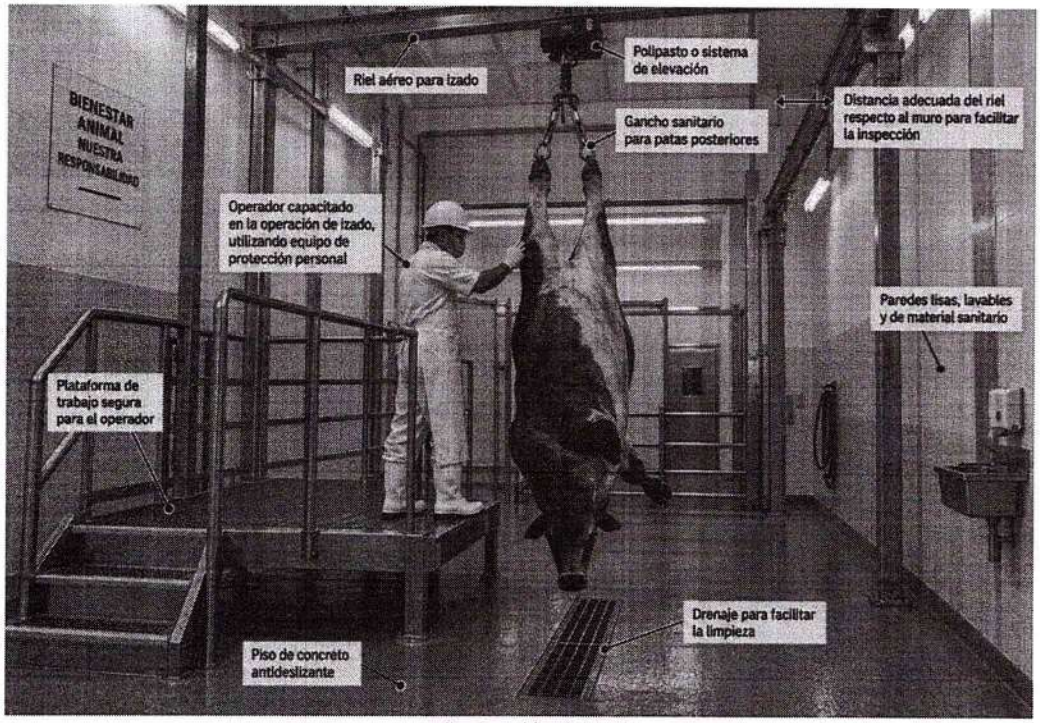


Ilustración 5.Izado

- Se realiza colocando un grillete en el miembro posterior izquierdo y elevando el conjunto (grillete-animal), con la ayuda de un diferencial, hasta enganchar el grillete en un riel, denominado de riel de sangría.
- El diferencial consiste en una grúa que puede ser accionada manual o eléctricamente a fin de elevar el animal hasta enganchar el grillete de sangría en el respectivo riel.
- Cuando no es izado se dificulta la extracción de la piel, se producen daños por cortadas y se contamina la carne.

Sangría

El animal insensibilizado, es izado, donde, un operario con cuchillo bien afilado, realiza un corte longitudinal sobre el cuello para cortar la vena yugular y la arteria carótida para permitir que la sangre drene del cuerpo, produciéndose la muerte por anoxia cerebral e hipovolemia.

Cuando la sangre es para consumo humano, se usa cuchillo hueco con bolsa. Para ejecutar esta labor es necesario separar la piel del cuello.

d. FAENADO

Transferencia: Paso del riel de sangría (alto) hasta el riel de trabajo (bajo). Para ello, se debe efectuar las siguientes operaciones:

- El operario en la plataforma de transferencia, a una altura de 2,1-2,25 m, hace incisión a lo largo de la pierna libre (derecha), se desuella y se corta la pata con un cuchillo. A continuación, se coloca un gancho polea en el talón de Aquiles de la pierna libre y se cuelga el animal del riel de trabajo Una vez colgado el animal de la pierna derecha, se practican las mismas operaciones anteriores con la pierna izquierda, la cual ha sido despojada del grillete de sangría previamente.

- Finalmente, todo animal pende de sus piernas del riel de trabajo.

Separación extremidades

- Con cuchillo recto o tijera neumática, se realiza corte en las articulaciones tarso-metatarsiana (Posterior) y en las carpometacarpiana (Anterior).
- Las extremidades separadas se envían a un área anexa donde son tratadas por calor (Escaldadas) para retirar el pelo y separar la parte córnea.

Separación cuernos

- Con cortadora neumática

Anudado de esófago (punto de tolerancia cero)

- Se abre la línea media, exponiendo el esófago el cual se separa manualmente hasta llegar a la parte más distal, para amarrarlo con una fibra sintética, caucho o amarre plástico.
- Para evitar la salida de líquidos estomacales que contaminen la canal.

Corte de cabeza

- Se retira manualmente con un cuchillo en la articulación atlanto-occipital y se practica de inmediato la inspección sanitaria.

- El corte de la cabeza se realizará tomando las medidas necesarias para impedir que se derrame el contenido del tubo digestivo y garantizando que se evite la contaminación cruzada en la canal. En todos los casos se retirará la piel. La cabeza deberá lavarse a presión por tráquea y nariz para eliminar los restos de sangre y otros contaminantes.

Separación, anudado y embolsado del ano y recto (punto de tolerancia cero)

- Un operario inicia un corte longitudinal desde el rabo hasta el ano, separando la piel anexa con corte circular, introduce el ano junto con el recto en una bolsa plástica de primer uso (Nueva) y se amarra fuertemente con una fibra sintética.
- Es un punto crítico, el propósito es evitar la contaminación de la canal con materia fecal.
- Este es un punto de tolerancia cero (Concepto sanitario en el que no se permite ningún tipo de contaminante en la canal o los subproductos comestibles).

Desuello

- El operario de arriba hace un corte desde la borla de la cola, hasta el ano, hace un corte por la línea media desde la región inguinal hasta la zona torácica y la línea media de los miembros por la cara interna, con cuchillo recto, para separar la piel de la musculatura en la zona ventral y torácica, se usa cuchillo curvo o neumático, para evitar cortes al músculo.
- El operario de abajo hace corte longitudinal del ombligo al esternón, separa la piel del costado hasta la mitad de las costillas, corta el pene en los machos y la ubre en las hembras, otro operario separa la piel del pecho hasta la entrada del cuello y de los brazuelos, retirándose la totalidad de la piel con cadenas enganchadas al rodillo desollador.

Corte esternón

- Una vez desollado el bovino se realiza el corte en los tejidos blandos del pecho, para facilitar el acceso al esternón con la sierra de corte.
- Punto de control, alto grado de riesgo por perforación de vísceras debido a la mala o baja experticia del operario.

Evisceración

- Un operario hace una abertura del animal con un corte a nivel de la sínfisis isquio-pubiana para facilitar el eviscerado.
- La evisceración se realizará desde el esófago anudado hasta el recto embolsado y ligado. La evisceración debe realizarse antes de 30 minutos después del sacrificio (Sangría).
- La evisceración de las vísceras torácicas, corresponderá a la extracción desde la tráquea, pulmones, corazón, hígado, páncreas y grandes vasos, mediante corte de los ligamentos y separación del músculo diafragma.
- El retiro de los subproductos comestibles de la canal debe hacerse cuidadosamente para evitar su contaminación, no pudiendo en ningún momento tener contacto con el piso o superficies contaminadas.

Separación vísceras rojas y blancas

Evisceraciones rojas

- Las vísceras rojas son extraídas y examinadas por la autoridad sanitaria.
- Se someten a lavado con agua potable, se cuelgan en ganchos de inspección.

Evisceraciones blancas

Los estómagos son vaciados, lavados, blanqueados y quedan listos para consumo.

vísceras blancas:

- Intestinos
- Estómagos

Estos subproductos, son sometidos a tratamiento térmico.

vísceras rojas:

- Hígado
- Riñones
- Corazón
- Pulmones
- Bazo
- Lengua

e. CANALES

División canal

- El operario de corte de canal, con la sierra eléctrica hace un corte longitudinal por el centro de la columna vertebral desde arriba hasta terminar de separar en dos medias canales.
- Se debe retirar el cordón de la médula espinal.
- Se debe retirar cordón espermático, pene y testículos, así como útero y glándula mamaria lactante de la canal.



Ilustración 6.Proceso tolerancia cero

Análisis microbiológico

(Mediante Kit muestreo canales) Dentro del análisis microbiológico se determina:

- Salmonella spp
- Escherichia coli
- Staphylococcus aureus
- Listeria monocytogenes
- Clostridium botulinum
- Yersinia enterolitica

- Campylobacter jejuni
- Clostridium perfringens

Lavado de canales

Lavado de los canales: Se realiza con agua potable a presión de arriba hacia abajo. Se aplica desinfectante conservante ácido láctico al 1%.

- **Clasificación**: Las canales una vez aprobadas, deben ser clasificadas si su mercado así lo exige.

- **Pesaje de canales:** El peso de la canal tiene como finalidad tratar de establecer el rendimiento del animal. Se hace el pesaje en caliente de la canal

Sala de oreo

Se depositan las canales por 6 horas. En este lugar se hará la inspección post - mortem.

f. CÁMARA DE FRIO

Refrigeración y transporte de la carne

En refrigeración: Canal: 7°C medida en el centro de la masa muscular y Productos cárnicos comestibles: 5°C; **en congelación:** Para carne y productos cárnicos comestibles será de -18°C o menor;

Las cámaras de frio deben disponerse para la carne, vísceras blancas y vísceras rojas.

12 PARÁMETROS DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

12.1 Anteproyecto

El consultor deberá presentar, dentro del desarrollo de la consultoría, una entrega correspondiente al anteproyecto integral de la Planta de Beneficio Animal (PBA), mediante la cual se formule y sustente la propuesta preliminar de intervención de la infraestructura existente o, cuando los resultados de los estudios así lo determinen, la alternativa de construcción de una nueva infraestructura.

El anteproyecto tendrá como propósito definir, evaluar y validar previamente la solución técnica, arquitectónica, sanitaria, funcional y ambiental que servirá de base para el desarrollo de los diseños definitivos. Para tal efecto, deberá considerar las condiciones actuales del predio y de la infraestructura existente, la capacidad de beneficio proyectada, la demanda del servicio, los requerimientos propios de una planta de autoconsumo, la disponibilidad de servicios públicos, las condiciones logísticas del municipio y las observaciones y lineamientos emitidos por las autoridades sanitarias y ambientales competentes.

La propuesta deberá garantizar una adecuada organización espacial y funcional de la planta, considerando como mínimo la separación de áreas limpias y sucias, los flujos independientes de animales, personal, producto terminado, subproductos, residuos y aguas residuales, así como la distribución de las áreas de recepción, corrales, conducción, insensibilización, sangría, faenado, evisceración, inspección, refrigeración, almacenamiento y despacho. De igual forma, deberá contemplar las áreas administrativas y de apoyo, instalaciones sanitarias, zonas de manejo de residuos y subproductos, sistemas de abastecimiento y almacenamiento de agua, tratamiento de agua potable cuando corresponda, tratamiento de aguas residuales, drenajes, vías internas, cerramiento, iluminación, señalización y demás infraestructura complementaria requerida para la correcta operación de la PBA.

El anteproyecto deberá incorporar criterios de inocuidad alimentaria, bienestar animal, bioseguridad, eficiencia operativa, facilidad de limpieza y desinfección, accesibilidad, seguridad industrial, sostenibilidad ambiental, uso eficiente del agua y la energía, facilidad de operación y mantenimiento, procurando que las soluciones propuestas sean compatibles con la capacidad técnica, operativa y presupuestal del municipio de Miraflores.

El consultor deberá evaluar las alternativas de intervención mediante criterios técnicos, económicos, sanitarios, ambientales y constructivos, estableciendo las ventajas, restricciones, riesgos, costos estimados y condiciones de implementación de cada alternativa. Con base en dicho análisis deberá recomendar y justificar la solución más conveniente para continuar con la etapa de diseños definitivos.

El anteproyecto deberá presentarse, como mínimo, mediante planos arquitectónicos preliminares, implantación general, esquemas de funcionamiento y circulación, diagramas de flujo del proceso, zonificación sanitaria, representación volumétrica básica, cuadros de áreas, esquemas de redes y sistemas complementarios, memoria descriptiva y análisis comparativo de alternativas, de manera que la supervisión pueda efectuar su revisión, formular observaciones y aprobar la alternativa seleccionada como base para el desarrollo de los estudios y diseños definitivos.

La aprobación del anteproyecto por parte de la supervisión no exime al consultor de su responsabilidad técnica ni sustituye las revisiones, conceptos, permisos, autorizaciones o pronunciamientos que correspondan a las autoridades competentes.

12.2 Presentación de estudios y diseños

1. El consultor deberá orientar el desarrollo de los estudios y diseños al cumplimiento integral de las condiciones generales, criterios técnicos y lineamientos establecidos en el presente anexo técnico. En consecuencia, todas las soluciones propuestas deberán guardar coherencia con los alcances definidos, las especificaciones técnicas, los criterios de calidad, sostenibilidad, accesibilidad y habitabilidad, así como con los requerimientos normativos aplicables, garantizando que el proyecto se estructure de manera consistente, viable y acorde con los objetivos previstos.
2. Los estudios y diseños deberán elaborarse en estricto cumplimiento de la normativa vigente y demás disposiciones técnicas pertinentes. En caso de que durante el plazo de ejecución del contrato se expidan modificaciones normativas, actualizaciones reglamentarias o nuevas disposiciones técnicas que resulten aplicables, el consultor deberá incorporarlas en los diseños sin afectar la coherencia técnica del proyecto, garantizando su ajuste oportuno y el cumplimiento de los requisitos legales vigentes al momento de la entrega final.
3. Los estudios, diseños, deben contar con especificaciones técnicas, memorias de diseño y cálculo con conclusiones y recomendaciones, y acorde con el marco normativo vigente aplicable.
4. Los Planos deben ser representados en DWG y a escala legible con sistema de georreferenciación vigente. Deberán contemplar, según aplique, plantas, cortes, fachadas, alzados, isométricos, y detalles constructivos.
5. La planimetría y memorias de diseño debe señalar el nombre completo del diseñador, y matrícula profesional.
6. De cada estudio y/o diseño debe aportarse el memorial de responsabilidad de un profesional idóneo, con nombre completo, cédula de ciudadanía, matricula profesional, con anexos de copia de cedula, certificado de vigencia no inferior a un (1) mes, y tarjeta profesional.
7. El contenido del memorial de responsabilidad profesional para cada una de las especialidades incluidas en el proyecto debe especificar el cumplimiento de la normativa y reglamentos vigentes en la elaboración de los estudios y diseños, así como la aplicación de las normas que establecen mecanismos de integración para las personas con movilidad reducida, cuando aplique.

8. La entrega digital debe contener todos los planos y documentos firmados en digital por los profesionales correspondientes.
9. La entrega física debe contener la firma en físico de los profesionales que realizaron los estudios y/o diseños.
10. El diseñador hidráulico, eléctrico, y estructural, debe aportar las cantidades de obra y suscribir la memoria de cantidades de obra, según el ítem que aplique del presupuesto, con su nombre y matricula profesional dicha memoria de cantidades, junto con el representante legal y/o el ingeniero de presupuestos.
11. En los casos donde aplique anexos a las memorias de cantidades de presupuesto, como las cantidades de acero estructural, volúmenes u otros, debe aportarse el apéndice anexo a la memoria de cantidad.
12. El presupuesto oficial de obra, interventoría, memoria de cantidades para proyectos, análisis de precios unitarios, rotulo para proyectos de infraestructura, el consultor debe adoptar los formatos de la entidad.
13. Para el recibo final de consultoría, el consultor debe dar cumplimiento a lo definido en ese numeral.
14. El consultor deberá realizar cronograma de trabajo y notificarlo a la supervisión, donde señale las fechas de entrega de cada componente, para ser socializados mediante un comité de seguimiento. Los avances deberán ser mostrados a la supervisión, y entregados para sus observaciones y/o recomendaciones.
15. El consultor deberá implementar un procedimiento interno de control de calidad técnica que incluya la revisión interdisciplinaria previa a cada entrega, la verificación de coherencia entre planos, memorias y presupuesto, y el control de versiones, con el fin de minimizar inconsistencias y reprocesos.
16. Cada entrega deberá identificar el número de versión, fecha de emisión y descripción de los ajustes realizados respecto a versiones anteriores, garantizando la trazabilidad documental y el seguimiento técnico del proyecto.
17. El consultor deberá evidenciar la articulación interdisciplinaria entre las especialidades arquitectónica, estructural, hidráulica, eléctrica y urbanística para el desarrollo del proyecto.
18. El consultor deberá garantizar que las soluciones propuestas sean coherentes con el presupuesto estimado, respondan a la disponibilidad de materiales y condiciones logísticas del territorio, y sean técnicamente viables para su ejecución.
19. El consultor deberá realizar una socialización técnica final del proyecto ante la supervisión, en la cual exponga los criterios de diseño adoptados, las recomendaciones constructivas y las consideraciones técnicas relevantes para su ejecución.

20. La información digital deberá entregarse organizada en una estructura clara y sistemática que incluya los documentos editables y en formato PDF con el fin de facilitar su consulta, archivo institucional y utilización en etapas posteriores del proyecto.

13 COMPONENTES DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

13.1 COMPONENTE 1: Estudios base, diagnósticos y condiciones iniciales del proyecto

13.1.1 PREFACTIBILIDAD ECONÓMICA Y DE MERCADO

Estudio de mercado (oferta, demanda, precios)

Se aplicará un enfoque cuantitativo y cualitativo basado en levantamiento de información primaria y secundaria.

Fase 1. Recolección de información secundaria: análisis de estadísticas del DANE, ICA y cámaras de comercio locales para identificar volúmenes de sacrificio, consumo per cápita, flujos comerciales y precios históricos.

Fase 2. Levantamiento de información primaria: aplicación de encuestas y entrevistas estructuradas a productores, comercializadores, frigoríficos, carnicerías y consumidores institucionales (restaurantes, comedores, programas PAE, etc.) del municipio y zonas de influencia.

Fase 3. Análisis de oferta y demanda:

- **Oferta**: identificación de la capacidad productiva local (bovinos) y número promedio de animales disponibles para sacrificio mensual.
- **Demanda**: determinación del consumo local y regional de carne en canal y subproductos, diferenciando canales formal e informal.
- **Precios**: determinación de rangos de precios por especie y tipo de canal, considerando costos de transporte, insumos, sacrificio, refrigeración y distribución.

Aspectos técnicos: Se construirán matrices comparativas de precios por especie y punto de venta, curvas de oferta y demanda y proyección de escenarios de

mercado (conservador, moderado y optimista) con base en elasticidades y tendencias regionales.

Análisis técnico, económico, ambiental y legal

El análisis integrará los cuatro componentes de manera articulada:

- **Técnico**: determinación del tipo de planta requerida (autoconsumo o nacional), capacidad de sacrificio (animales/día), requerimientos de infraestructura (zonas limpias, sucias, de frío, subproductos, PTAR, biodigestor, planta de tratamiento de sangre, cámara frigorífica), y flujos operacionales de acuerdo con los lineamientos del Decreto 1500/2007 y Decreto 2016/2023.

- **Económico**: análisis de inversión inicial (infraestructura, equipos, estudios, permisos, licencias), costos operativos y administrativos, e ingresos estimados por servicio de sacrificio y comercialización de subproductos (pieles, sebo, huesos, vísceras, sangre).

- **Ambiental**: identificación preliminar de los aspectos e impactos ambientales asociados a las alternativas evaluadas, incluyendo recurso hídrico, aguas residuales, residuos ordinarios, residuos de construcción y demolición, residuos peligrosos, subproductos, emisiones atmosféricas, olores, ruido, aprovechamiento de recursos naturales y demás componentes que resulten aplicables. El análisis deberá desarrollarse de conformidad con el Decreto 1076 de 2015, sus modificaciones y demás normativa ambiental vigente. Cuando resulte procedente por la naturaleza del instrumento ambiental requerido, deberá considerarse la Resolución 0940 de 2026 y el régimen de transición previsto en dicha disposición, sin que su aplicación se extienda automáticamente a instrumentos que no se encuentren sometidos a dicha metodología.

- **Legal**: revisión de normatividad sanitaria, ambiental, laboral y de seguridad industrial aplicable, incluyendo el proceso de Autorización Sanitaria INVIMA, concesión de aguas (si aplica), permisos de vertimiento (si aplica), manejo de residuos, y cumplimiento de normas INVIMA para bienestar animal y trazabilidad.

Aspectos técnicos: técnica, económica, ambiental y legal ponderando cada componente (porcentaje de cumplimiento, riesgo y costo relativo).

Flujo de caja, TIR y punto de equilibrio

Se elaborará un modelo financiero proyectado a 10 años, considerando los siguientes elementos:

- **Flujo de caja proyectado**: estimación de ingresos por sacrificio, subproductos y servicios complementarios (rendimiento por canal, precios proyectados, número de animales procesados).
- **Egresos**: costos de operación, mantenimiento, personal, energía, agua, combustible, disposición de residuos, y reposición de equipos.
- **Inversión inicial**: costos de construcción, dotación, estudios y permisos.

Indicadores financieros:

- **TIR (Tasa Interna de Retorno):** reflejará la eficiencia económica del proyecto.
- **Punto de equilibrio:** se calculará como el nivel mínimo de producción (animales/mes) donde los ingresos cubren los costos totales.
- **Relación Beneficio/Costo (B/C):** evaluará la rentabilidad global del proyecto.

Aspectos técnicos: El análisis se soportará en escenarios de sensibilidad (variaciones ±10 % en precios, costos e ingresos) para determinar la resiliencia financiera del proyecto y establecer márgenes de seguridad.

Concepto de viabilidad.

Con base en los resultados anteriores, se emitirá un concepto integral de viabilidad que sintetice los hallazgos y recomiende la continuidad o no hacia la fase de factibilidad.

Aspectos técnicos:

- **Viabilidad técnica**: grado de cumplimiento de normas sanitarias, ambientales y de diseño.
- **Viabilidad económica**: análisis de indicadores financieros y recuperación de la inversión.
- **Viabilidad ambiental**: cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable y viabilidad del manejo de residuos.
- **Viabilidad legal e institucional**: compatibilidad con los instrumentos de planificación territorial (EOT), permisos y licencias requeridas, y articulación con políticas públicas y el Plan de Desarrollo Municipal.

El resultado será un informe técnico de prefactibilidad con recomendaciones, conclusiones y hoja de ruta para continuar con la siguiente fase de diseño definitivo y ejecución del proyecto.

13.1.2 TOPOGRAFÍA

Localizar el predio, delimitar su extensión y realizar un levantamiento detallado de los elementos circundantes. Este proceso incluye, como mínimo, la vinculación del predio al sistema de coordenadas oficial del IGAC (MAGNA – SIRGAS y/o de acuerdo con los requerimientos de entrega de información del INVIMA, CDA, Aeronáutica Civil), con las debidas certificaciones, incorporando los aspectos técnicos y geográficos.

Se deben revisar e identificar los linderos del terreno, su área en metros cuadrados (m^2), los puntos de interés cercanos y las construcciones adyacentes. Es fundamental contar con un cuadro de coordenadas preciso, que incluya información sobre las curvas de nivel, el norte geográfico, y un cuadro de convenciones. Asimismo, se debe calcular el área del predio o de la zona de intervención y realizar un levantamiento de las redes existentes, como las eléctricas (incluyendo postes) y las de alcantarillado pluvial y sanitario, con sus respectivas cotas.

El levantamiento topográfico debe incluir todos los elementos: cercas, pozos, estructuras existentes, así como las vías colindantes y principales, con su nomenclatura, destinos y pendientes aproximadas. También se debe identificar cualquier área afectada por el proyecto, como reservas viales, zonas de inundación, servidumbres, y áreas de manejo y protección ambiental.

Además, se deben elaborar perfiles transversales y longitudinales del terreno, especificando claramente su ubicación, el punto de inicio y final, y documentar todo el proceso en una memoria técnica que incluya la descripción general, la metodología empleada, los equipos utilizados, y los márgenes de precisión obtenidos. Todo esto debe estar complementado con las carteras topográficas de campo y los cálculos correspondientes.

Verificar y entregar las carteras de volumen de corte, acumulado de corte, lleno y acumulado de lleno para nivelación del terreno, firmado por el topógrafo o ingeniero topógrafo. Lo anterior como soporte de cantidades de volúmenes del presupuesto de obra.

Contenido:

a. Informe topográfico
b. Cartera de levantamiento topográfico
c. Georreferenciación
d. Archivos crudos
e. Post proceso
f. Certificación calibración de equipos
g. Registro fotográfico
h. Planimetría de planta y perfiles y secciones topográficas (MAGNA – SIRGAS)
i. Carteras de volumen de corte, acumulado de corte, lleno y acumulado de lleno para nivelación del terreno.
j. Memorial de responsabilidad
k. Documentos de cedula, tarjeta profesional, y vigencia no mayor a un mes.
l. Demas documentación topográfica que la supervisión considere pertinente para la correcta realización de los estudios.

13.1.3 SUELOS Y GEOTECNIA

El Título H de la Norma Sismorresistente NSR-10 establece los lineamientos técnicos y procedimientos necesarios para realizar un Estudio de Suelos en proyectos de construcción, con el fin de garantizar que las estructuras sean diseñadas de acuerdo con las condiciones geotécnicas del terreno, garantizando la seguridad y estabilidad de las construcciones frente a posibles efectos sísmicos, asentamientos y otras alteraciones geotécnicas que puedan comprometer la integridad de la edificación.

Con base en lo estipulado en la NSR-10, titulo H, se debe verificar y actualizar que el estudio de suelos y geotécnica de cumplimiento a dicha norma, y a aquella que la modifique, complemente y/o sustituya.

El informe del estudio de suelos debe contener la investigación en campo, señalando los sondeos realizados, profundidad de los sondeos, y métodos y ensayos de campo requeridos de acuerdo con las condiciones y características físicas del suelo, perfiles estratigráficos. También, los ensayos de laboratorio, evaluación de condiciones sísmicas, evaluación de la capacidad portante, recomendaciones para el diseño de cimentación, recomendaciones para el diseño de pavimentos y rellenos para zonas de parqueo, carga y descarga, la identificación de riesgos geotécnicos.

Contenido:

a. Informe de estudio de suelos y geotecnia de conformidad con el Titulo H – NSR10 (Ensayos SPT/CPT; tres sondeos ≥6 m y apique central, capacidad portante, agresividad del suelo, cimentación; informe, cálculos y laboratorio acreditado y demás requeridos).
b. Registro fotográfico.
c. Resultados de laboratorio y registro estratigráfico.
d. Plano de ubicación de los sondeos con coordenadas.
e. Certificación calibración de equipos.
f. Memorial de responsabilidad.
g. Copia de cedula, tarjeta y vigencia profesionales.
h. Copia de diploma o acta de grado especialización geotecnia.

13.2 COMPONENTE 2: DISEÑOS DE LA INFRAESTRUCTURA

13.2.1 DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS Y ACCESOS

- Proyección de vías de acceso, salida y circulación interna.
- Cumplimiento de las normas técnicas y sanitarias.
- Separación física de los flujos "limpios" y "sucios", conforme a los principios de bioseguridad establecidos en el Decreto 1500 de 2007.

Entregable:

a. Informe de diseño geométrico
b. Planos geométricos DWG y PDF
c. Carteras de localización, movimiento de tierras, materiales y rasante.
d. Archivo editable civil
e. Documentos profesionales
f. Copia acta y/o diploma posgrado especialista en el área
g. Memorial de responsabilidad

13.2.2 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Los planos arquitectónicos deben contener la información técnica señalada en el plano, para su lectura técnica, señalando los niveles de inicio, niveles finales,

pendientes de rampas, huella y contra huella escaleras, numeración de escalones, nombramiento de espacios con área, altura del antepecho, dimensiones de vanos, dimensión de ventanas y puertas.

Los cortes arquitectónicos deben señalar ejes, las alturas con cotas verticales, niveles, alturas de antepechos, especificaciones de materialidad.
El programa arquitectónico debe detallar los espacios y áreas definidos para la operación señalados en la resolución No. 240 de 2013, especificando áreas, acabados y recomendaciones.

Contenido:

a. Plano de zonificación con cuadro de áreas construidas, ocupadas, índice de construcción y ocupación, áreas de espacios y demás requeridas para la lectura del proyecto.
b. Plano de plantas arquitectónicas
c. Diseño de corrales de alojamiento y corral de cuarentena.
d. Diseño de bloques de cuartos eléctricos, bombas, y demás que sean requeridos para el funcionamiento de la planta.
e. Plano planta cubierta.
f. Fachadas frontal, posterior, lateral izquierda y derecha.
g. Cortes arquitectónicos transversal y longitudinal.
h. Detalles constructivos.
i. Plano arquitectónico de puertas y ventanas codificado con detalles de carpintería de puertas y ventanas. Incluye tabla de relación de especificaciones técnicas de carpintería.
j. Memoria arquitectónica.
k. Memorial de responsabilidad.
l. Copia de cedula, tarjeta profesional y vigencia CPNAA del profesional en arquitectura.

También, el consultor deberá entregar la planimetría de implantación del proyecto:

a. Plano de localización con coordenadas.
b. Plano de implantación del proyecto primer piso.
c. Plano de implantación cubiertas del proyecto.
d. Plano de circulaciones exteriores (Accesibilidad NTC)
e. Cortes urbanos longitudinal y transversal.
f. Fachadas del proyecto.

g. Cuadro de áreas generales.

h. Detalles constructivos de obras exteriores.

Directrices generales para la revisión del diseño arquitectónico

1. Cumplimiento integral del marco normativo sanitario y de bienestar animal: Todo rediseño debe alinearse con los criterios del Decreto 2016 de 2023, en lo referente a plantas de autoconsumo, y con los principios de bienestar animal establecidos por el ICA en la Resolución 240 de 2013, asegurando procesos inocuos y humanitarios.

2. Separación física y funcional de áreas limpias y sucias:
   El diseño arquitectónico debe garantizar flujos unidireccionales que eviten la contaminación cruzada entre zonas de sacrificio, eviscerado, lavado, refrigeración y almacenamiento.

3. Accesibilidad y orden funcional:
   La planta debe diseñarse considerando la circulación independiente de personas, animales y productos, con señalización visible, materiales lavables y espacios que faciliten la supervisión sanitaria y el mantenimiento.

4. Enfoque de sostenibilidad y control ambiental:
   Los diseños deberán incorporar soluciones técnicamente articuladas para el manejo de aguas residuales domésticas y no domésticas, aguas lluvias, residuos sólidos, subproductos, residuos peligrosos, olores, emisiones y demás aspectos ambientales asociados al funcionamiento de la PBA. Los diseños hidrosanitarios y de saneamiento deberán guardar correspondencia con el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS vigente, el Decreto 1076 de 2015 y sus modificaciones, la Resolución 631 de 2015 cuando resulte aplicable, así como con las exigencias sanitarias específicas de la Planta de Beneficio Animal.

Recomendaciones para el diseño arquitectónico

Espacios de recepción y corrales:

- Incluir zonas techadas, ventiladas y con bebederos, diseñadas con pendientes del 3–5 % para drenaje.
- Los pisos deben ser antideslizantes y lavables.

- Diseñar rampas de conducción con radios amplios, sin ángulos cerrados, y altura máxima de 1,2 m, con pendiente no superior al 20 %, según la Resolución ICA 240/2013.

Área de insensibilización y sacrificio:

- Ubicar en espacio cerrado, iluminado y ventilado, con equipos de aturdimiento calibrados.
- Garantizar una distancia mínima entre la zona de insensibilización y desangrado que permita operaciones seguras sin interferencia visual con los animales en espera.
- Incluir sistemas de drenaje y puntos de lavado cercanos.

Zona de eviscerado, lavado y desposte:

- Diseñar con muros revestidos con materiales impermeables, esquinas redondeadas y techos lisos.
- Incorporar lavamanos con accionamiento no manual, sifones de piso y extractores de aire.
- Asegurar presión positiva de aire en áreas limpias para evitar contaminación.

Área de almacenamiento y refrigeración:

- Incluir cámaras de refrigeración con control de temperatura (0 °C a 4 °C) y monitoreo continuo.
- Las puertas deben tener aislamiento térmico y sello hermético.
- Incluir zona de carga y despacho separada de las áreas de proceso.

Zonas de apoyo:

- Incorporar vestieres, duchas y servicios sanitarios para el personal, separados por sexo y por área de trabajo (limpia/sucia).
- Disponer de una sala de inspección sanitaria y oficina para el INVIMA o autoridad local, con acceso independiente.
- Prever áreas de almacenamiento de residuos no comestibles y subproductos, con ventilación y acceso exclusivo para su recolección.

Bienestar animal y bioseguridad:

- Instalar barreras visuales para evitar el contacto entre animales vivos y procesos de sacrificio.

- Incluir sistemas de suministro de agua constante, áreas de descanso y zonas de aislamiento para animales enfermos.
- Implementar protocolos de limpieza y desinfección que sean operativamente posibles dentro de la disposición arquitectónica.

Parámetros técnicos mínimos para incorporar

Tabla 1. Parámetros mínimos

Elemento	Parámetro de diseño	Norma / criterio de referencia
Alturas, dimensiones y condiciones locativas	Conforme al proceso, equipos, ventilación, mantenimiento y requisitos sanitarios aplicables	Decreto 1500 de 2007, Decreto 2016 de 2023, Resolución 240 de 2013 y diseño arquitectónico
Pendientes de pisos	Definidas técnicamente para garantizar evacuación eficiente, lavado y ausencia de empozamientos	Resolución 240 de 2013, NTC 1500 y RAS vigente
Pisos y muros	Superficies resistentes, impermeables, lavables, sanitarias y compatibles con los procesos de limpieza y desinfección	Decreto 1500 de 2007 y Resolución 240 de 2013
Iluminación	Niveles determinados según tipo de actividad, inspección sanitaria y seguridad ocupacional	RETILAP vigente y requisitos sanitarios aplicables
Ventilación	Natural y/o mecánica según cargas térmicas, humedad, olores y condición sanitaria del área	Decreto 1500 de 2007, Resolución 240 de 2013 y criterios técnicos de diseño
Refrigeración	Temperaturas y capacidad según producto, proceso y regulación sanitaria vigente	Decreto 1500 de 2007, Decreto 2016 de 2023 y disposiciones INVIMA aplicables
Agua potable	Calidad, continuidad, presión, almacenamiento y disponibilidad suficientes para operación, lavado y desinfección	Decreto 1575 de 2007, Resolución 2115 de 2007, RAS vigente y normativa sanitaria de PBA

13.2.3 DISEÑO ESTRUCTURAL

Realizar el diseño y cálculo del componente estructural de cumplimiento al Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10.

Verificar que los diseños estructurales se encuentren completos de acuerdo con los bloques arquitectónicos. Incluir diseños estructurales que sean requeridos para la actualización del proyecto.

Contenido:

a. Informe de evaluación patológico de la estructura actual
b. Memoria de diseño y calculo estructural de cada bloque arquitectónico
c. Memoria de cantidades de acero por bloque de diseño
d. Planos estructurales en DWG y PDF.
e. Diseño de elementos no estructurales
f. Plano de elementos no estructurales
g. Memorial de responsabilidad.
h. Copia de cedula, tarjeta y vigencia profesionales.
i. Copia de diploma o acta de grado especialización en diseño estructural.

13.3 COMPONENTE 3. REDES TÉCNICAS Y SISTEMAS DE SERVICIOS ESENCIALES

El consultor deberá desarrollar integralmente los estudios y diseños hidráulicos, hidrosanitarios, de abastecimiento, almacenamiento, tratamiento, distribución de agua potable y agua de proceso, drenaje de aguas lluvias y sistemas de protección contra incendios requeridos para la alternativa definitiva de la Planta de Beneficio Animal – PBA.

Los diseños deberán elaborarse de conformidad con la NTC 1500 – Código Colombiano de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias, en su versión vigente, el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, adoptado mediante la Resolución 330 de 2017, modificada por la Resolución 799 de 2021 y corregida mediante la Resolución 908 de 2021, las disposiciones sanitarias aplicables a las plantas de beneficio animal, especialmente el Decreto 1500 de 2007, el Decreto 2016 de 2023 y la Resolución 240 de 2013, así como las demás normas que las modifiquen, adicionen, complementen o sustituyan.

El consultor deberá diseñar las redes necesarias para la correcta evacuación y conducción de las aguas generadas en la infraestructura, diferenciando expresamente:

a. Aguas residuales domésticas.

b. Aguas residuales no domésticas o industriales provenientes del proceso de beneficio.
c. Aguas lluvias.
d. Otras corrientes que técnicamente deban manejarse de manera independiente.

Las redes deberán diseñarse evitando mezclas innecesarias que incrementen los caudales o cargas contaminantes destinadas a tratamiento.

La planimetría deberá contener todos los elementos requeridos para su correcta interpretación y construcción, incluyendo como mínimo cotas, niveles, diámetros, pendientes, sentidos de flujo, tuberías, cajas de inspección, registros, sifones, ventilaciones, sumideros, canaletas, rejillas, bajantes, puntos de conexión, estructuras hidráulicas y demás componentes correspondientes.

Las redes pluviales deberán representarse independientemente de las redes sanitarias y de proceso, evitando incorporar indiscriminadamente en el plano pluvial elementos propios de las redes sanitarias, tales como ventilaciones o sifones, salvo cuando técnicamente resulten requeridos y se encuentren debidamente justificados.

- **Productos mínimos del componente**

Como mínimo, el consultor deberá entregar:

a. Diagnóstico del abastecimiento de agua, incluyendo disponibilidad, demanda, continuidad, calidad y análisis de las fuentes existentes y potenciales.

b. Evaluación técnica, económica, ambiental y sanitaria de alternativas de abastecimiento, incluyendo como mínimo, cuando resulten disponibles, conexión al acueducto, fuente superficial y fuente subterránea.

c. Informe de selección y justificación de la alternativa recomendada.

d. Caracterizaciones fisicoquímicas y microbiológicas necesarias para establecer la calidad de la fuente seleccionada, cuando correspondan.

e. Memorias de cálculo y diseño hidráulico, incluyendo demanda, dotaciones, caudales, presiones, pérdidas, diámetros, velocidades y demás parámetros de diseño.

f. Memoria de cálculo del sistema de almacenamiento, incluyendo tanque o tanques de agua potable, reserva operacional, contingencia y reserva contra incendios cuando corresponda.

g. Memorias de cálculo y selección de bombas, equipos de presurización y sistemas complementarios.

h. Diseño del sistema de captación, aducción y conducción, cuando sea requerido por la alternativa seleccionada.

i. Diseño de la PTAP o sistema de tratamiento requerido, únicamente cuando las características de la fuente seleccionada determinen su necesidad, incluyendo procesos, unidades, capacidades, equipos, manejo de residuos y manual básico de operación.

j. Planos de las redes de abastecimiento y distribución de agua potable y agua de proceso, con plantas, perfiles, cortes, detalles, diámetros, cotas, presiones, accesorios y especificaciones.

k. Planos de las redes de agua caliente, indicando equipos de generación, almacenamiento, aislamiento, distribución y puntos sanitarios que requieran temperatura mínima de 82,5 °C o sistema equivalente de desinfección.

l. Planos de redes sanitarias, diferenciando aguas residuales domésticas y aguas residuales no domésticas o de proceso, con plantas, perfiles, cortes, cotas, diámetros, pendientes, cajas, registros, sifones, ventilaciones y demás estructuras requeridas.

m. Planos de drenaje y manejo de aguas lluvias, incluyendo áreas tributarias, caudales de diseño, canales, cunetas, sumideros, bajantes, colectores, estructuras de descarga y demás obras requeridas.

n. Diseño hidráulico del sistema de protección contra incendios, cuando corresponda, incluyendo memorias, planos, especificaciones y cálculos de reserva.

o. Detalles constructivos de todas las obras y sistemas diseñados.

p. Especificaciones técnicas de materiales, equipos, accesorios y procedimientos constructivos.

q. Cantidades de obra, análisis de precios unitarios y presupuesto de los componentes diseñados, articulados con el presupuesto general del proyecto.

r. Manuales o criterios básicos de operación y mantenimiento de los sistemas hidráulicos, de bombeo, almacenamiento y tratamiento proyectados.

s. Diagnóstico de permisos ambientales asociados al abastecimiento, determinando la necesidad de concesión de aguas, prospección y exploración de

aguas subterráneas, ocupación de cauce y demás autorizaciones que resulten aplicables.

t. Estudios, memorias, planos, anexos cartográficos, Formularios Únicos Nacionales – FUN y demás documentos técnicos necesarios para conformar los expedientes ante la CDA, de acuerdo con la alternativa seleccionada y con el alcance contractual.

u. Memorial de responsabilidad profesional de los diseños elaborados.

v. Copia del documento de identidad, matrícula o tarjeta profesional y certificado de vigencia y antecedentes profesionales del responsable de los diseños, expedido por el consejo profesional competente.

Todos los documentos, cálculos y planos deberán ser entregados en formato PDF y en formatos digitales editables, incluyendo archivos de diseño, hojas de cálculo, modelos hidráulicos, archivos CAD, bases de datos, archivos geográficos y demás soportes utilizados para su elaboración.

Recomendaciones para el diseño de la red hidráulica:

1. Demanda y reservas de agua

- **Criterio de partida:** aplicar el requerimiento de la Resolución 240/2013: 500 L por animal por día como referencia para dimensionar tanque de almacenamiento y acometidas, salvo que un cálculo operativo justificado (optimización de procesos, reciclaje específico, tratamiento interno) demuestre una menor necesidad sin comprometer inocuidad.
- **Reserva mínima:** prever almacenamiento equivalente a 24 horas de operación según la regla citada (o el tiempo que exija el INVIMA/autoridad local). El volumen del tanque de reserva deberá incluir la demanda de consumo, limpieza y contingencias.

2. Acometidas y redes

- **Red potable independiente:** tubería de agua potable claramente identificada y protegida; incluir dispositivo de protección contra reflujo (backflow preventer) en la acometida principal. Cumplir NTC 1500 para materiales, montaje y pruebas.
- **Red de agua contraincendios (ver sección III)**: idealmente debe ser independiente y dimensionada para caudal y presión requeridos por el riesgo de incendio. Coordinar con Bomberos local para requerimientos específicos.

3. Calidad del agua y almacenamiento

- **Tanque de almacenamiento:** construidos o revestidos con materiales que garanticen potabilidad; capacidad mínima de 1 día de proceso por 500 L/animal o el volumen justificado. Debe existir plano hidráulico y manual de operación. (Resolución 240/2013).

- **Control y monitoreo:** incluir instrumentos para medición de presión, caudal y calidad (cloro residual si aplica) y registros para verificación.

- **Drenajes y evacuación de aguas:** El diseño hidrosanitario deberá garantizar la recolección, conducción y evacuación adecuada de las aguas generadas en la Planta de Beneficio Animal, evitando empozamientos, retornos, contaminación cruzada y conexiones que puedan comprometer las condiciones sanitarias de las áreas de proceso.

Deberán proyectarse redes independientes para las aguas residuales domésticas, las aguas residuales no domésticas o industriales provenientes del proceso de beneficio y las aguas lluvias, salvo que técnicamente y normativamente se justifique una configuración diferente. En ningún caso deberán permitirse interconexiones que generen contraflujos o riesgo de contaminación hacia las redes de abastecimiento o hacia áreas sanitariamente protegidas.

Los pisos y sistemas de drenaje de las áreas de proceso deberán contar con pendientes suficientes para garantizar el escurrimiento continuo y completo de los líquidos hacia los puntos de recolección, evitando zonas de estancamiento. La pendiente definitiva deberá establecerse mediante el diseño hidráulico, las características del área, el tipo de acabado y la operación prevista; como criterio técnico de referencia podrán considerarse pendientes del orden del 1 % al 2 %, siempre que se demuestre su suficiencia para las condiciones particulares del proyecto.

Los drenajes interiores deberán incorporar sumideros, rejillas, sifones, canales, cajas de inspección y demás elementos necesarios, diseñados de forma que permitan su limpieza, inspección y mantenimiento y que impidan el ingreso de vectores, sólidos de gran tamaño y olores hacia las áreas de proceso.

Las rejillas, canales y sumideros deberán fabricarse con materiales resistentes a la corrosión, al lavado frecuente, a los productos de limpieza y desinfección y a las condiciones propias de la operación de la planta.

Las trampas de grasas, sedimentadores u otros sistemas de separación deberán localizarse de forma que no generen riesgos sanitarios dentro de las áreas de

procesamiento. Su ubicación deberá facilitar las actividades de extracción, limpieza y mantenimiento, evitando contaminación de áreas limpias o contacto con productos destinados al consumo humano.

Pretratamiento y tratamiento de aguas residuales

El consultor deberá caracterizar las aguas residuales generadas por la futura Planta de Beneficio Animal y establecer, con fundamento en los caudales, cargas contaminantes, características fisicoquímicas y microbiológicas del efluente, condiciones del medio receptor y normativa ambiental aplicable, el sistema de tratamiento técnicamente más conveniente.

El diseño deberá contemplar un sistema de pretratamiento destinado a retener sólidos gruesos, arenas, grasas, material sedimentable y demás componentes que puedan afectar el funcionamiento de las unidades posteriores o las redes receptoras.

De acuerdo con las características del efluente, podrán contemplarse, entre otras, unidades de:

- Rejas o tamices.
- Sistemas de cribado.
- Desarenadores.
- Separadores o trampas de grasas.
- Sedimentadores.
- Tanques de homogenización o ecualización.
- Sistemas de recuperación o separación de sólidos y subproductos.

La selección, capacidad y configuración de estas unidades deberá sustentarse mediante las correspondientes memorias de cálculo, y no deberán imponerse sistemas o equipos que no sean necesarios conforme con la caracterización real del vertimiento.

Cuando el pretratamiento resulte insuficiente para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad o de los límites de vertimiento aplicables, el consultor deberá diseñar el correspondiente sistema de tratamiento de aguas residuales, el cual podrá integrar procesos físicos, fisicoquímicos, biológicos o combinados, según las condiciones técnicas, económicas, ambientales y operativas del proyecto.

La alternativa de tratamiento deberá evaluarse considerando, entre otros aspectos:

- Caudal medio, máximo y mínimo.

- Variaciones horarias y diarias de la carga.
- Demanda bioquímica y química de oxígeno.
- Sólidos suspendidos.
- Grasas y aceites.
- Nutrientes y demás parámetros relevantes.
- Disponibilidad de área.
- Consumo energético.
- Facilidad de operación y mantenimiento.
- Disponibilidad de personal calificado.
- Producción y manejo de lodos.
- Costos de inversión, operación y reposición.
- Condiciones climáticas y territoriales del municipio.
- Punto y modalidad de disposición final del efluente tratado.

Según los resultados de este análisis, podrán evaluarse alternativas tales como tratamiento primario, procesos biológicos aerobios o anaerobios, reactores, lagunas, humedales construidos, sistemas fisicoquímicos u otras tecnologías técnicamente viables, sin que su mención implique la obligación de implementar una tecnología específica.

Cumplimiento de límites de vertimiento y trámite ambiental

El sistema proyectado deberá diseñarse para garantizar el cumplimiento de los parámetros y valores límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente, de acuerdo con el tipo de vertimiento, el cuerpo receptor, el sistema de alcantarillado cuando aplique y las determinaciones de la autoridad ambiental competente.

El consultor deberá determinar la necesidad de tramitar el correspondiente permiso de vertimientos y estructurar los estudios, memorias, planos, caracterizaciones, anexos cartográficos, Formularios Únicos Nacionales – FUN y demás soportes técnicos requeridos para la conformación del expediente ante la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA.

El diseño deberá incorporar puntos técnicamente adecuados para inspección, aforo y toma de muestras, localizados en condiciones que permitan efectuar las actividades de seguimiento, caracterización y control del vertimiento de manera segura y representativa.

Cuando corresponda, deberán proyectarse cámaras de inspección, estructuras de aforo, cajas de muestreo u otros dispositivos requeridos para verificar el desempeño del sistema y efectuar los controles establecidos por la autoridad ambiental.

Materiales, acabados, limpieza y mantenimiento

Los materiales utilizados en tuberías, canales, sumideros, rejillas, cajas y demás componentes deberán ser impermeables, resistentes, no absorbentes, durables, resistentes a la corrosión y compatibles con los agentes de limpieza y desinfección utilizados durante la operación de la planta.

Los materiales deberán seleccionarse de conformidad con la normativa técnica y sanitaria aplicable, evitando especificar de manera exclusiva acero inoxidable cuando otros materiales técnicamente aptos puedan cumplir los mismos requisitos de resistencia, higiene, durabilidad y facilidad de mantenimiento.
El sistema deberá permitir la limpieza, inspección y mantenimiento periódico de sus componentes, para lo cual se deberán disponer registros, válvulas, cámaras de inspección, puntos de acceso y demás elementos necesarios.

Los elementos susceptibles de mantenimiento deberán quedar ubicados en áreas accesibles y seguras, sin interferir con las operaciones sanitarias de la planta y con la señalización correspondiente cuando sea requerida.

Control de olores, manejo de lodos y subproductos

El diseño deberá prever medidas específicas para prevenir y controlar la generación de olores ofensivos asociados al almacenamiento de subproductos, aguas residuales, lodos, grasas, residuos orgánicos y demás materiales generados durante el proceso.

Las áreas destinadas al almacenamiento temporal de subproductos y residuos orgánicos deberán diseñarse para minimizar su exposición al ambiente y permitir su adecuada limpieza, desinfección, ventilación y manejo sanitario. Cuando las características del proceso lo requieran, deberán evaluarse sistemas cerrados, confinamiento, extracción localizada, ventilación controlada u otras medidas técnicamente apropiadas para el control de olores.

El sistema de tratamiento de aguas residuales deberá incluir una estrategia integral de manejo de lodos, que contemple como mínimo:

- Generación estimada.
- Extracción.
- Espesamiento, estabilización o deshidratación, cuando corresponda.
- Almacenamiento temporal.
- Transporte.
- Aprovechamiento, tratamiento o disposición final.

La alternativa seleccionada deberá garantizar que los lodos y residuos provenientes del sistema de tratamiento sean manejados de conformidad con la normativa ambiental y sanitaria vigente, evitando su disposición directa sobre el suelo, cuerpos de agua o áreas no autorizadas.

El consultor deberá integrar estas medidas dentro del Plan de Manejo Ambiental – PMA, el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales y los documentos técnicos requeridos para los permisos y autorizaciones ambientales correspondientes.

13.3.1 DISEÑO SISTEMA DISTRIBUCIÓN DE AGUA

El diseño deberá partir de la determinación técnicamente sustentada de las necesidades reales de agua de la planta, considerando, como mínimo, la capacidad de beneficio proyectada, número y especie de animales, consumo humano, operaciones de sacrificio y faenado, lavado y desinfección, esterilización de utensilios, limpieza de instalaciones, corrales, servicios sanitarios, actividades administrativas, sistemas complementarios, pérdidas operacionales, reserva, contingencias y protección contra incendios.

- **Evaluación y selección de la alternativa de abastecimiento**

Previo al diseño de cualquier sistema de captación o Sistema de Potabilización o Planta de Tratamiento de Agua Potable – PTAP, el consultor deberá realizar un diagnóstico de disponibilidad, continuidad, presión, caudal y calidad de las fuentes potenciales de abastecimiento, y evaluar técnica, económica, sanitaria, ambiental y operativamente las alternativas disponibles para atender la demanda de la PBA.

Como mínimo deberán analizarse, cuando resulten disponibles:

a. Conexión al sistema de acueducto o prestador del servicio público existente, verificando capacidad hidráulica, continuidad, presión, calidad del agua, disponibilidad efectiva del servicio y viabilidad técnica de conexión.

b. Abastecimiento mediante fuente superficial, cuando exista disponibilidad hídrica y resulte técnica y ambientalmente viable.

c. Abastecimiento mediante fuente subterránea, a través de pozo existente debidamente autorizado o mediante la estructuración de una nueva fuente subterránea, cuando esta alternativa resulte procedente.

d. Combinaciones o sistemas complementarios de abastecimiento que permitan garantizar continuidad, calidad y seguridad operacional.

La alternativa seleccionada deberá estar debidamente justificada mediante un análisis multicriterio, considerando como mínimo disponibilidad del recurso, calidad del agua, caudal requerido, continuidad, inversión, costos de operación y mantenimiento, requerimientos energéticos, vulnerabilidad, riesgos sanitarios, requerimientos ambientales y sostenibilidad de la solución durante la vida útil del proyecto.

La consultoría no deberá prescribir de manera anticipada la construcción de una captación, pozo profundo o PTAP específica sin que previamente se haya determinado y sustentado técnicamente la fuente de abastecimiento y las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua.

Cuando se determine que el abastecimiento puede realizarse directamente mediante el sistema público de acueducto y la calidad del agua suministrada cumpla los requerimientos sanitarios aplicables, el consultor deberá establecer técnicamente si se requiere únicamente almacenamiento, regulación, presurización, desinfección complementaria u otros tratamientos específicos, sin imponer una PTAP innecesaria.

Cuando se seleccione una fuente superficial o subterránea, el consultor deberá determinar los tratamientos requeridos a partir de la caracterización de la calidad del agua y diseñar el sistema correspondiente de acuerdo con las características reales de la fuente.

Para una eventual fuente subterránea nueva, deberá considerarse previamente la necesidad de adelantar el permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas ante la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico – CDA y, una vez demostrada la disponibilidad del recurso y construida la captación conforme con las autorizaciones correspondientes, gestionar la respectiva concesión de aguas subterráneas, conforme con la normativa ambiental vigente.

Para fuentes superficiales deberá verificarse la necesidad de concesión de aguas superficiales y demás permisos relacionados con las obras de captación, incluyendo, cuando corresponda, ocupación de cauce.

El consultor deberá identificar los permisos aplicables y dejar estructurados los estudios, diseños, memorias, planos, Formularios Únicos Nacionales – FUN y demás documentos técnicos requeridos para la conformación de los expedientes ambientales ante la CDA, de acuerdo con el alcance establecido para la consultoría.

- **Sistema de abastecimiento, almacenamiento y distribución**

Seleccionada la fuente de abastecimiento, el consultor deberá diseñar integralmente el sistema requerido, incluyendo, según corresponda:

- Captación.
- Aducción.
- Conducción.
- Tratamiento.
- Almacenamiento.
- Bombeo.
- Presurización.
- Redes matrices e internas.
- Redes de agua potable.
- Redes de agua de proceso.
- Agua caliente.
- Redes destinadas a limpieza y desinfección.
- Puntos de consumo.
- Instrumentación y control.
- Sistemas de contingencia y reserva.

La capacidad de almacenamiento deberá establecerse mediante memoria de cálculo, considerando la demanda máxima requerida, capacidad y continuidad de la fuente, capacidad de beneficio, consumos sanitarios y operacionales, reserva requerida y condiciones de contingencia de la planta.

El cálculo deberá verificar expresamente los requerimientos mínimos establecidos por la regulación sanitaria aplicable a la categoría de Planta de Beneficio Animal que resulte definida durante la consultoría, sin asumir anticipadamente una categoría distinta de la que se determine como técnica y jurídicamente procedente.

Deberá analizarse igualmente la necesidad de disponer de sistemas independientes o claramente identificados cuando se admita técnicamente el uso de agua no potable para actividades en las cuales la normativa sanitaria lo permita, garantizando en todo caso la separación física de redes, identificación, prevención de conexiones cruzadas y protección de las redes de agua potable.

- **Agua potable y tratamiento**

Cuando las características de la fuente seleccionada exijan tratamiento, el consultor deberá diseñar la Planta de Tratamiento de Agua Potable – PTAP o el sistema de potabilización técnicamente requerido.

La selección de los procesos de tratamiento deberá derivarse de la caracterización de la fuente de abastecimiento, los resultados de laboratorio, las condiciones de operación y los requerimientos de calidad para consumo humano y uso dentro de la Planta de Beneficio Animal.

Por lo tanto, el diseño podrá comprender, según corresponda:

- Captación y pretratamiento.
- Desarenación.
- Aireación.
- Coagulación.
- Floculación.
- Sedimentación.
- Filtración.
- Desinfección.
- Corrección de parámetros fisicoquímicos.
- Tratamientos específicos para aguas subterráneas.
- Almacenamiento y distribución.
- Manejo de lodos y residuos generados durante el tratamiento.
- Instrumentación y sistemas de control.

La selección de estas unidades deberá estar sustentada mediante estudios de tratabilidad, caracterizaciones o análisis técnicos según corresponda; no será obligatorio incorporar todos los procesos señalados cuando la calidad de la fuente no los requiera.

- **Agua de proceso y agua caliente**

El diseño deberá diferenciar claramente las redes de agua para consumo humano, agua de proceso, agua caliente y demás redes especiales requeridas para el funcionamiento sanitario de la PBA.

Deberán determinarse los caudales, presiones, temperaturas, diámetros, materiales, aislamiento térmico, equipos de calentamiento, almacenamiento y sistemas de distribución requeridos en cada área.

En las áreas en las que se requiera desinfección de cuchillos, chairas, sierras y otros utensilios, deberá garantizarse un sistema que suministre agua a una temperatura mínima de 82,5 °C o un sistema de desinfección equivalente, conforme con la normativa sanitaria aplicable.

El diseño deberá definir los puntos de suministro de agua caliente y sistemas de esterilización requeridos de acuerdo con el proceso productivo, evitando recorridos innecesarios, pérdidas térmicas y riesgos para los operarios.

13.3.2 DISEÑO SISTEMA O RED CONTRAINCENDIOS

El consultor deberá realizar el diseño integral del sistema de protección contra incendios de la Planta de Beneficio Animal, previa determinación y sustentación del grupo y subgrupo de ocupación de la edificación de conformidad con los Títulos J y K de la NSR-10 o la norma que la modifique, adicione o sustituya.

El consultor deberá diseñar el sistema de tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios, incluyendo la red hidráulica, tuberías, válvulas, accesorios, tomas, gabinetes o estaciones de manguera que correspondan, y la conexión para el Cuerpo de Bomberos incluida conexión siamesa cuando corresponda técnicamente, de conformidad con el numeral J.4.3.3.2 de la NSR-10, la NTC 1669 y las disposiciones técnicas aplicables de la NFPA 14.

Contenido mínimo.

a. Diseño red contraincendios (título J – NSR10)
b. Memoria de cálculo de diseño
c. Planimetría de diseño
d. Detalles constructivos
e. Copia de cedula, tarjeta profesional y vigencia del profesional del diseñador

13.3.3 DISEÑO SANITARIO Y/O PLUVIAL

El componente sanitario debe dar cumplimiento a la NTC 1500, normas del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, y demás que modifiquen, complementen y/o sustituyan.

La planimetría debe contener la expresión en planos para su adecuada interpretación, indicando cotas de longitud, diámetros de tubería, pendientes de tubería, cajas, sifones, y demás elementos necesarios para su interpretación técnica.

El componente sanitario debe considerar y diseñar los elementos que aseguren el correcto funcionamiento del sistema, incluyendo el cálculo del tanque sépticos, entre otros.

Contenido:

a. Memoria de diseño sanitario, cálculo de tanque de almacenamiento, cálculo de bomba, diseño tanques sépticos y demás elementos que sean requeridos para el debido funcionamiento del sistema sanitario.
b. Planos de presión con plantas, cortes y especificaciones técnicas, indicando cotas y diámetros.
c. Planos sanitarios con plantas, cortes y especificaciones técnicas, indicando cotas, diámetros, pendientes, cajas, sifones, red de ventilación.
d. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR específica para matadero: pretratamiento (rejas, trampa de grasas), ecualización, tratamiento biológico (biodigestor/filtro anaerobio o humedal), pulimiento y desinfección; línea de lodos (espesamiento y disposición).
e. Gestión de sangre: tanque hermético y envío a subproducto/biodigestor.
f. Detalles constructivos.
g. Memorial de responsabilidad.
h. Copia de cedula, tarjeta profesional y vigencia del profesional hidráulico.

Recomendaciones para el diseño de la red hidrosanitaria:

1. Acometidas y redes

- **Red de agua industrial (no potable):** si se emplea, debe estar físicamente separada y marcada; diseño que evite cualquier interconexión con potable y con medidas de prevención de contaminación cruzada.

2. Drenajes y evacuación de aguas

- **Separación obligatoria: sistemas separados para aguas industriales y domésticas**; evitar contracorrientes e interconexiones que permitan retorno o contaminación. (Resolución 240/2013).

- **Drenajes interiores:** pendientes mínimas recomendadas por la práctica (p. ej. **1–2 %** en áreas de proceso) que aseguren escurrimiento continuo hacia sifones y cajas de inspección; evitar empozamientos. (La resolución exige que no haya empozamiento y que existan sifones protegidos).

- **Trampas y rejillas:** no ubicar trampas de grasa en áreas de proceso que constituyan riesgo (según la Resolución); diseñar rejillas y sifones de material sanitario, accesibles para limpieza.

3. Pretratamiento y tratamiento de efluentes

- **Pretratamiento obligatorio:** desarenadores/desengrasadores, decantadores y tamices según la carga orgánica prevista; evitar que sólidos y grasas lleguen a sistemas públicos.
- **Líneas de tratamiento:** prever procesos (físico-químicos y/o biológicos) apropiados al caudal y carga orgánica: pretratamiento → tratamiento primario → tratamiento secundario (biorreactor, lago, humedal construido según condiciones locales y normativa ambiental).
- **Límites de vertimiento y autorización ambiental:** el diseño debe permitir cumplir límites de descarga fijados por la autoridad ambiental regional y contar con puntos de muestreo y cámara de toma de muestras para reportes.

4. Materiales, acabados y limpieza

- **Materiales sanitarios:** tuberías, rejillas y sumideros en acero inoxidable o polímeros aprobados; accesorios que faciliten limpieza y desinfección según NTC 1500.
- **Accesibilidad para mantenimiento:** registros, válvulas de corte y cámaras de inspección con acceso seguro y señalizado.

5. Control de olores y gestión de lodos

- Prever cámaras cerradas para subproductos y gestión de olores; plan de manejo de lodos de planta de tratamiento (disposición final conforme a normativa ambiental).

13.3.4 DISEÑO RED ELÉCTRICA Y DEL SISTEMA DE FRIO

Se debe realizar la verificación y actualización del sistema eléctrico de la planta en concordancia con las modificaciones que surjan del proyecto y la actualización del marco normativo eléctrico a la vigencia de ejecución del proyecto.

El diseño de iluminación debe garantizar el cumplimiento de la resolución No. 240 de 2013.

El diseño eléctrico debe comprender las obras para la funcionalidad del proyecto, atendiendo el cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE y Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP y la NTC

2050 (Código Eléctrico Colombiano), y demás normativa que complemente y/o sustituya.

El diseño del apantallamiento y puesta a tierra debe estar acorde con las normas NTC 4552 de 2004 y NFPA 780 de 2004.

Se debe verificar que el diseño garantice el frío industrial, cálculo de carga térmica, cámaras 0–4 °C para canales y 0–2 °C para menudencias, puertas isotérmicas, registradores de temperatura.

Contenido:

a. Certificado de disponibilidad del servicio público.
b. Memoria de cálculos eléctricos (RETIE y RETILAP)
c. Memorias fotométricas de iluminación interior y exterior. (curva isométrica, configuración, potencia, tipo y cantidad de luminarias).
d. Planos de diseño eléctricos (RETIE y RETILAP)
e. Plano de localización de equipos y tableros en el cuarto eléctrico.
f. Ficha técnica de generador y transformador
g. Memorial de responsabilidad
h. Copia de cedula, tarjeta y vigencia profesionales.
i. Demas definidos en el reglamento eléctrico, RETIE y RETILAP
j. Diseño del sistema de refrigeración industrial, con cálculos térmicos, selección de equipos, diagramas de refrigerante y memorias de cálculo. Considerar eficiencia energética, aislamiento térmico y control sanitario.
k. Plan de Monitoreo y Seguimiento (se deberán establecer un plan de monitoreo y seguimiento mediante la toma de registros continuos, pero pueden ser manuales o semiautomáticos) para cámaras, cloración y PTAR.

Recomendaciones para el diseño de la red eléctrica

1. **Principios de diseño**

- El diseño eléctrico debe garantizar seguridad, continuidad de suministro, protección contra riesgos eléctricos y compatibilidad con la operación frigorífica y de procesos (bombas, compresores, equipos de despiece, insensibilización, cámaras frigoríficas). Debe cumplir el RETIE y las normas técnicas complementarias.

2. **Estudios previos y solicitudes**

- Obtener certificado de disponibilidad del servicio del operador de red (

- Realizar estudio de carga (detallar cargas permanentes, puntuales, picos de arranque de motores y compresores) y factor de demanda para dimensionar transformador, alimentadores y tableros.

3. Dimensionamiento y equipos

- Transformador y acometida.
- Tableros y protección: tableros principales y seccionales con interruptores termomagnéticos o electrónicos, protección diferencial (1) para entradas generales y protecciones individuales para circuitos motores y frigoríficos.
- Cables y canalizaciones: especificar conductor y aislamiento conforme RETIE y NTC aplicable; usar canalizaciones para ambiente húmedo y resistentes a agentes químicos/limpiezas frecuentes.

4. Calidad de la energía y fuentes auxiliares

- Compensación de factor de potencia (bancos de capacitores) para mejorar eficiencia y reducir penalizaciones por bajo factor de potencia.
- Fuente de respaldo: grupo electrógeno con conexión automática (ATS) capaz de alimentar cargas críticas (bombas de PTAR, compresores de frigorífico, paneles de emergencia) y tablero de transferencia automática. Dimensionar para cargas esenciales con autonomía mínima para procesos críticos hasta restablecer red.
- UPS para señales de control, automatización y sistemas de monitorización (PLC, sensores, control de cámaras).

5. Seguridad eléctrica y puesta a tierra

- Sistema de puesta a tierra conforme RETIE; resistencia de puesta a tierra ≤ 5 Ω o según requerimiento de la compañía y equipos sensibles. Incluir pararrayos si la ubicación lo requiere y protección contra sobretensiones (SPDs) en acometida.
- Distancias de seguridad en tableros, cámaras frigoríficas y salas de máquinas; señalización y accesos restringidos.
- Análisis de riesgos eléctricos y plan de trabajos en caliente; EPP para mantenimiento.

6. Iluminación y emergencia

- Iluminación general: niveles según áreas (p. ej. mín. 300 lux en áreas de desposte; 200 lux en cámaras y trayectos); uso de luminarias IP adecuadas (zonas húmedas IP65).
- Iluminación de emergencia y rutas de evacuación con autonomía conforme normativa de edificaciones y RETIE.

7. Control y automatización

- Integración de monitoreo SCADA/PLC para control de temperaturas, bombas, alarmas eléctricas, protecciones y registro de eventos.
- Paneles con medición de energía (kW, kWh) por sub-área para control operativo y trazabilidad.

13.4 COMPONENTE 4. SISTEMAS INDUSTRIALES Y DE PROCESO

13.4.1 DISEÑOS MECÁNICOS Y DE RIELERÍA / BÁSCULAS

1. Enfoque general y requerimientos normativos

- Los diseños mecánicos, de rielería, plataformas, equipos y sistemas asociados al proceso deberán desarrollarse de manera compatible con las condiciones sanitarias, operativas y de bienestar animal aplicables a la Planta de Beneficio Animal, particularmente las establecidas en el Decreto 1500 de 2007, el Decreto 2016 de 2023, la Resolución 240 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social y las disposiciones, lineamientos y requerimientos vigentes del INVIMA que resulten aplicables.

2. Rielería para traslado en sala de beneficio (overhead rails / carcass rails)

Función y criterios funcionales

- Deben permitir un flujo unidireccional de canales y media canales desde la zona de sacrificio hacia desposte, refrigeración y almacenamiento, evitando cruces que comprometan la inocuidad. (Principio HACCP / Decreto 2016/2023).

Configuración y materiales

- Utilizar riel de acero inoxidable AISI 304 o AISI 316 en las zonas de contacto directo con el producto; el soporte estructural puede ser acero estructural con recubrimiento anticorrosivo en zonas auxiliares. Evitar materiales porosos que retengan suciedad.
- Soportes y montantes diseñados con factor de seguridad ≥ 2.0 frente a cargas dinámicas por movimiento de canales y maniobras.
- Rodamientos, carros y colgadores deben ser sellados, inoxidables y de fácil desmontaje para limpieza y reemplazo.

Alturas, pendientes y ergonomía

- Alturas de riel según ergonomía para manipulación y accesibilidad de equipos; prever altura mínima libre para desplazamiento de personal y vehículos (consensuar con diseño arquitectónico).
- Pendientes en rieles mínimos para evacuación de líquidos y evitar estancamientos (aplicar pendientes ligeras en tramos horizontales cuando sea posible).

Aislamiento y limpieza

- Diseño sin ángulos muertos; radios interiores amplios; uniones con pernos y bridas accesibles para desmontaje.
- Prever sistemas de lavado (mangueras, rampas de desagüe) diseñados para permitir limpieza de rieles y carros sin desmontaje completo.

3. Sistemas mecánicos auxiliares (elevadores, cintas, poleas, gargantas)

Selección y dimensionamiento

- Dimensionar motores, reductores y transmisiones considerando picos dinámicos, factores de choque y arranques frecuentes (cálculo de torque y corriente de arranque).

- Componentes en contacto con producto o ubicados en atmósfera húmeda deben ser de grado sanitario (inoxidable, pinturas alimentarias o recubrimientos certificados).

Protecciones y seguridad

- Guardas de protección en poleas y zonas móviles, paradas de emergencia accesibles, señalización y bloqueo durante mantenimiento.

- Sistemas anti-caída y seguro en elevadores y plataformas.

Mantenimiento

- Accesos de inspección, puntos de lubricación protegidos y plan de mantenimiento con repuestos críticos (rodajes, correas, rodamientos).

4. Básculas (pesaje de canales, animales)

4.1 Básculas de mesa / bancada y básculas para animales

- Para pesaje de animales vivos y canales, usar básculas con celdas de carga selladas (IP68 o equivalente) y materiales inoxidables para facilitar limpieza y evitar corrosión.
- Plataforma con tratamiento antideslizante y pendiente controlada hacia drenaje; rampas de acceso con protección lateral.
- Incorporar indicador digital con impresora para registro de pesadas (fecha/hora, número de lote, identificación animal/canal), facilitando trazabilidad y registros exigidos por INVIMA.
- El pesaje debe encontrarse en el corral de alojamiento.

5. Fundaciones, anclajes y drenaje (aplican a rieles y básculas)

- Las fundaciones de rieles y soportes deben diseñarse según cargas permanentes y temporales, solicitaciones sísmicas (NSR-10), y permitir acceso para mantenimiento.
- Para básculas: losa de fundación dimensionada para carga de diseño y sin deformaciones diferenciales; prever juntas de dilatación y bancadas individuales para celdas si requiere.
- Drenaje perimetral y desagües con trampas y cámaras de inspección para evitar acumulación de agua y residuos. (Buena práctica sanitaria y requisito de Resolución 240).

5. Materiales, acabados y tolerancias constructivas

- Superficies en contacto con producto: acero inoxidable 304 mínimo; 316 en ambientes altamente corrosivos. Soldaduras pulidas sin cavidades.

- Acabados lisos (Ra bajo), sin porosidad y resistentes a productos de limpieza (lejía, ácidos suavizados).
- Tolerancias de alineamiento de rieles y plataformas según especificaciones del fabricante (evitar desalineaciones que generen vibraciones y desgaste prematuro).

7. Higiene, inocuidad y trazabilidad

- Evitar ubicaciones de básculas o rieles que generen interferencia con flujos limpios; si inevitable, establecer barreras sanitarias y limpieza frecuente.

Entregable: Diseño de Estructuras portantes, plataformas y sistemas de cargue para equipos y líneas de proceso. Incluir planos, especificaciones técnicas y memorias de cálculo de diseño, y memorial de responsabilidad con documentos del diseñador (tarjeta, cedula y vigencia profesional).

13.5. COMPONENTE 5. PLANES DE MANEJO, PREMISOS Y VIABILIDADES

13.5.1. PLAN DE MEDIDAS AMBIENTALES / PMA

El consultor deberá formular un Plan de Medidas Ambientales – PMA aplicable a las etapas de construcción, adecuación, operación, mantenimiento, cierre y abandono de la Planta de Beneficio Animal – PBA, articulado con los estudios, diseños, permisos y autorizaciones ambientales que resulten necesarios.

La formulación del PMA deberá atender el Decreto 1076 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, sus modificaciones y demás disposiciones ambientales vigentes aplicables al proyecto.

Cuando por las características del proyecto resulte aplicable un procedimiento de licenciamiento ambiental o instrumento equivalente, deberán observarse las metodologías y términos de referencia vigentes expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. La Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales – MGEPEA podrá igualmente utilizarse como referencia técnica para fortalecer la elaboración del componente ambiental cuando resulte pertinente, sin asumir que su aplicación es obligatoria para el PMA contractual cuando el proyecto no se encuentre sometido a licenciamiento ambiental.

El PMA deberá ser coherente con la alternativa técnica finalmente seleccionada y contener, como mínimo:

1. Descripción del proyecto, procesos, actividades, instalaciones, infraestructura complementaria y etapas de desarrollo.
2. Delimitación y caracterización del área de influencia, de acuerdo con los componentes físico, biótico y socioeconómico que puedan verse afectados.
3. Línea base ambiental, incluyendo como mínimo, según corresponda:

- Recurso hídrico superficial y subterráneo
- Características del suelo
- Calidad del aire
- Ruido
- Olores
- Cobertura vegetal
- Fauna
- Drenajes naturales
- Usos actuales del suelo
- Asentamientos y comunidades cercanas
- Infraestructura de servicios públicos
- Restricciones y determinantes ambientales.

4. Identificación, evaluación y valoración de impactos ambientales, mediante una metodología técnicamente sustentada que permita establecer su naturaleza, intensidad, extensión, duración, reversibilidad, recuperabilidad, importancia y demás criterios aplicables.
5. Programas y medidas de manejo ambiental, diferenciados para las etapas de construcción y operación, incluyendo como mínimo:

- Manejo de aguas residuales
- Uso eficiente del agua (PUEAA)
- Manejo de residuos sólidos
- Gestión de residuos peligrosos – RESPEL
- Manejo de residuos de construcción y demolición – RCD
- Manejo de subproductos del beneficio animal
- Control de olores
- Control de ruido
- Control de material particulado
- Manejo de combustibles, aceites y sustancias químicas
- Protección del suelo y drenajes
- Revegetalización y recuperación de áreas intervenidas

- Prevención de contaminación del recurso hídrico superficial y subterráneo
- Manejo de lodos generados por los sistemas de tratamiento.

6. Programa de aprovechamiento y economía circular, evaluando técnica, sanitaria, ambiental y económicamente alternativas para el aprovechamiento de subproductos tales como sangre, grasas, contenido ruminal, estiércol y otros residuos orgánicos, incluyendo, cuando resulten viables, compostaje, biodigestión, valorización energética u otros sistemas permitidos por la normativa vigente.

7. Programa de seguimiento y monitoreo, indicando como mínimo:

- Componente o variable objeto de seguimiento
- Parámetro
- Punto de monitoreo
- Metodología
- Frecuencia
- Responsable
- Indicador
- Valor de referencia o criterio de cumplimiento
- Acción correctiva frente a desviaciones.

8. Plan de contingencias y atención de emergencias ambientales, incluyendo escenarios relacionados con fallas de sistemas de tratamiento, reboses, derrames, fugas, interrupciones de energía, olores críticos, incendios, fallas en sistemas de bombeo, afectación de fuentes de agua y demás eventos previsibles.
9. Plan de cierre y abandono, cuando resulte aplicable, estableciendo las medidas necesarias para prevenir pasivos ambientales y garantizar condiciones adecuadas del suelo, aguas y áreas intervenidas.
10. Programa de información, relacionamiento y atención comunitaria, incluyendo mecanismos para la recepción y atención de peticiones, quejas, reclamos y observaciones relacionadas con los impactos ambientales y sanitarios del proyecto.

- **Residuos Peligrosos-RESPEL** (si se generan desinfectantes, aceites usados, lodos peligrosos).

Cuando durante las etapas de construcción, puesta en marcha u operación de la Planta de Beneficio Animal se generen residuos que presenten características de peligrosidad, la consultoría deberá identificar, clasificar y establecer las medidas para su gestión integral, de conformidad con el Decreto 1076 de 2015, la normativa ambiental vigente y los lineamientos técnicos del Ministerio de Ambiente y

Desarrollo Sostenible, el IDEAM y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA).

Para efectos del diseño y de la planificación ambiental del proyecto, deberán considerarse, entre otros, los residuos derivados del mantenimiento de equipos, aceites usados, envases y materiales contaminados con sustancias químicas, reactivos, productos de limpieza y desinfección fuera de especificación, lámparas, baterías, filtros, absorbentes utilizados en atención de derrames y demás residuos que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, deban manejarse como peligrosos.

Los lodos provenientes del sistema de tratamiento de aguas residuales no deberán clasificarse automáticamente como RESPEL. Su condición deberá establecerse mediante la caracterización correspondiente y la evaluación de sus características de peligrosidad, de acuerdo con la normativa aplicable.

La consultoría deberá determinar igualmente la procedencia de las obligaciones de inscripción y reporte ambiental a través del Registro Único Ambiental (RUA), conforme a la Resolución 839 de 2023 y demás disposiciones que la modifiquen, adicionen o sustituyan, así como las obligaciones de reporte relacionadas con residuos peligrosos que resulten aplicables al establecimiento.

Tabla 2. Documentación técnica y entregables mínimos RESPEL

TIPO DE DOCUMENTO / PRODUCTO	DESCRIPCIÓN Y ALCANCE MÍNIMO
Inventario inicial de residuos peligrosos (RESPEL)	Identificación de los residuos peligrosos que potencialmente se generarán durante la construcción, operación y mantenimiento de la PBA. Deberá indicar proceso o actividad generadora, estado físico, cantidad estimada, frecuencia de generación, forma de almacenamiento y característica de peligrosidad aplicable.
Clasificación y caracterización de los RESPEL	Clasificación de los residuos conforme al régimen colombiano de residuos o desechos peligrosos contenido en el Decreto 1076 de 2015 y demás disposiciones vigentes. Cuando la clasificación no pueda determinarse por conocimiento del proceso o de las materias primas utilizadas, deberán definirse los análisis o caracterizaciones requeridos. No se utilizará la Lista Europea de Residuos como sistema jurídico de clasificación del proyecto.
Matriz de compatibilidad	Identificación de incompatibilidades químicas entre residuos, sustancias y materiales almacenados, estableciendo condiciones de segregación, distancias, recipientes y medidas de prevención requeridas.

TIPO DE DOCUMENTO / PRODUCTO	DESCRIPCIÓN Y ALCANCE MÍNIMO
Fichas técnicas y Hojas de Datos de Seguridad	Recopilación y organización de las Hojas de Datos de Seguridad de sustancias y productos químicos relacionados con la generación de RESPEL. Deberán incluir identificación de peligros, medidas de manipulación, almacenamiento, respuesta a emergencias y elementos de protección personal.
Diseño del área de almacenamiento temporal de RESPEL	Diseño arquitectónico y constructivo del área destinada al almacenamiento temporal, incluyendo localización, capacidad, piso impermeable y resistente, cubierta, ventilación, control de acceso, señalización, segregación de residuos incompatibles, sistemas de contención de derrames y elementos para atención de emergencias.
Plano de almacenamiento temporal	Plano a escala que identifique las zonas internas de almacenamiento, circulación, recipientes, señalización, elementos de contención, extintores, kit antiderrames, rutas de evacuación y demás elementos requeridos según los residuos identificados.
Plan interno para la gestión integral de RESPEL	Documento técnico que establezca las medidas de prevención y minimización, segregación en la fuente, recolección interna, etiquetado, almacenamiento temporal, aprovechamiento cuando proceda, tratamiento y entrega a gestores autorizados. Deberá incorporar responsables, frecuencias, registros y mecanismos de seguimiento.
Evaluación de obligaciones de inscripción y reporte en el RUA	Determinación de la aplicabilidad de la inscripción y reporte del establecimiento en el Registro Único Ambiental (RUA) de conformidad con la Resolución 839 de 2023 y la normativa vigente. Cuando resulte obligatorio, la consultoría deberá identificar información, soportes y procedimiento necesario para su cumplimiento.
Cuantificación y categoría de generación	Estimación de la generación mensual y anual de residuos peligrosos, con base en la capacidad y régimen de operación proyectados. La categoría del generador deberá determinarse conforme a los umbrales y criterios establecidos en la normativa ambiental vigente.
Identificación de gestores autorizados	Relación de alternativas disponibles para recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los RESPEL generados, verificando que los gestores cuenten con las autorizaciones ambientales que correspondan. Debido a las condiciones logísticas de Miraflores, deberá analizarse específicamente la viabilidad de transporte y entrega de estos residuos fuera del municipio cuando resulte necesario.
Procedimiento de entrega y trazabilidad	Definición del procedimiento para la entrega de residuos a gestores autorizados, incluyendo pesaje, actas, manifiestos,

TIPO DE DOCUMENTO / PRODUCTO	DESCRIPCIÓN Y ALCANCE MÍNIMO
	certificados de tratamiento, aprovechamiento o disposición final y archivo de los respectivos soportes.
Plan de contingencia para el manejo de RESPEL	Procedimientos de prevención, preparación y respuesta ante derrames, fugas, incendios, ruptura de recipientes, exposición accidental y demás contingencias asociadas. Deberá establecer responsables, equipos, materiales de contención, EPP, comunicaciones y actuaciones posteriores al evento.
Programa de capacitación	Definición de contenidos mínimos para el personal encargado de la manipulación de residuos peligrosos, incluyendo identificación de peligros, segregación, etiquetado, almacenamiento, utilización de EPP, manejo de derrames, respuesta a emergencias y registros.
Procedimiento Operativo Estandarizado para RESPEL (POE-RESPEL)	Documento operativo que establezca el flujo de manejo interno desde el punto de generación hasta el almacenamiento temporal y entrega al gestor, incluyendo responsabilidades, frecuencias, formatos de inspección, registro de cantidades y controles de seguridad.
Integración al Plan de Medidas Ambientales (PMA)	Incorporación de las medidas de prevención, manejo y seguimiento de RESPEL dentro del PMA de la PBA. Deberá contener objetivos, metas, responsables, cronograma e indicadores verificables.
Indicadores de seguimiento	Como mínimo: cantidad de RESPEL generada por tipo de residuo; kg de RESPEL por animal beneficiado, cuando resulte técnicamente pertinente; porcentaje entregado a gestores autorizados; número de incidentes o derrames; porcentaje de inspecciones conformes del almacenamiento; y porcentaje de soportes de disposición final disponibles.
Presupuesto y cantidades de obra	Cuantificación y presupuesto de la infraestructura, recipientes, elementos de contención, señalización, EPP, kit de derrames y demás elementos requeridos para la implementación de la gestión de RESPEL.

- **Autorizaciones especiales**: ocupación de cauce, aprovechamiento forestal (si se requieren).

Tabla 3. Documentación técnica y entregables mínimos Autorizaciones Especiales

TIPO DE DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
Informe técnico de identificación de impactos y requerimientos de autorizaciones	Documento base que determina si las obras del proyecto afectan cauces naturales, rondas hídricas o cobertura boscosa, justificando la necesidad o no de tramitar permisos

TIPO DE DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
	ambientales ante la autoridad competente. Incluye mapas, coordenadas y fotografías georreferenciadas.
Estudio técnico de ocupación de cauce	Documento técnico que sustenta la intervención propuesta sobre un cauce, quebrada, drenaje o canal (cruce de tubería, descarga de efluente, captación o protección de orilla). Debe incluir: topografía detallada, planos de planta y perfil, memoria hidráulica, caudal de diseño, justificación técnica y medidas de manejo y compensación.
Plano georreferenciado del cauce y obras proyectadas	Plano a escala (≥ 1:2.000) con delimitación del cauce, ronda hídrica, zona de intervención y coordenadas en CTM12/MAGNA–SIRGAS. Incluye ubicación de estructuras (emisor, captación, disipadores, obras de protección) y señalamiento de puntos de muestreo.
Memoria de cálculo hidráulico y estructural	Sustento técnico que demuestra que las obras no alteran el régimen hidráulico del cauce ni generan erosión, socavación o taponamientos. Incluye caudales de diseño (Q10, Q25, Q100), velocidades, materiales y dimensionamiento.
Plan de Manejo Ambiental para la Ocupación de Cauce (PMA-OC)	Documento que define las medidas preventivas, de mitigación, compensación y monitoreo ambiental asociadas a la intervención. Incluye control de sedimentos, revegetalización de taludes, señalización, plan de contingencias y cronograma ambiental.
Solicitud de Autorización de Ocupación de Cauce (formato CDA)	Diligenciamiento del formulario oficial de la autoridad ambiental con anexos: plano, memoria técnica, certificado catastral, coordenadas y copia del acto de titularidad del predio.
Informe técnico de coberturas vegetales	Caracterización del área de influencia directa e indirecta: especies presentes, número de individuos por especie, estado fitosanitario y clasificación (maderable, no maderable, protegido).
Inventario forestal detallado (si hay tala o despeje)	Relación de individuos a intervenir con coordenadas, DAP, altura total y comercial, volumen y estado. Debe elaborarse por profesional forestal con tarjeta profesional.
Plano georreferenciado del área de aprovechamiento forestal	Plano a escala 1:2.000 o 1:5.000 con polígono de intervención, linderos, caminos de acceso y ubicación de cada árbol inventariado, en coordenadas MAGNA–SIRGAS.
Solicitud de Autorización de Aprovechamiento Forestal Único (AFU)	Diligenciamiento del formato oficial ante la CDA con anexos técnicos (inventario, plano, medidas de compensación, certificaciones de tenencia y acto administrativo del proyecto).
Plan de Aprovechamiento y Compensación Forestal (PAF)	Documento que describe las técnicas de tala, aprovechamiento, disposición y transporte de los individuos autorizados, así como las medidas de compensación

TIPO DE DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
	(reforestación equivalente, revegetalización o conservación).
Plan de Restauración y Reforestación Compensatoria (PRRC)	Esquema de reforestación que indique ubicación, especies nativas, densidad, cronograma y monitoreo de supervivencia (≥ 80% de prendimiento).
Certificación de no afectación de rondas hídricas ni zonas de protección ambiental	Acta o concepto técnico emitido por profesional ambiental que confirme que el proyecto no interfiere con áreas de especial protección o ecosistemas estratégicos.
Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental (PMSA)	Cronograma y metodología para verificar cumplimiento de medidas del PMA-OC y del PAF: visitas, indicadores de erosión, revegetalización, estabilidad hidráulica y compensaciones forestales.
Plan de contingencia por eventos de erosión o socavación	Estrategia de respuesta ante afectaciones del cauce por lluvias, crecientes o sedimentación; incluye protocolos de acción, responsables y medios de comunicación.
Registro fotográfico y georreferenciado de las intervenciones	Evidencia visual del estado inicial, ejecución y posintervención, útil para seguimiento y cierre de la autorización.
Copia del acto administrativo de la CDA	Concepto Técnico favorable expedido por la autoridad ambiental que aprueba la ocupación de cauce y/o aprovechamiento forestal, con sus condicionantes, plazos y medidas de control.

13.5.2. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE OBRA (PGIO)

Para la correcta elaboración y entrega del Plan de Gestión Integral de Obra (PGIO), se debe garantizar el cumplimiento de una serie de requisitos técnicos, administrativos, financieros, ambientales y sociales que permitan planificar, ejecutar, controlar y cerrar adecuadamente un proyecto de infraestructura conforme a la normatividad vigente en Colombia.

El PGIO debe elaborarse de manera integral, asegurando que todos los componentes del proyecto estén claramente definidos y debidamente documentados. En primer lugar, se debe establecer el alcance del proyecto, especificando el objeto contractual, la localización, las metas de construcción, los resultados esperados, las actividades incluidas y aquellas que se excluyen expresamente del contrato.

Asimismo, se deben incluir todos los estudios y diseños que respalden la viabilidad técnica y económica del proyecto.

El plan debe presentar un cronograma de ejecución que contenga la programación detallada de las actividades, sus interdependencias, los plazos establecidos, los hitos de control y las fechas de inicio y finalización de cada fase del proyecto.

En materia financiera, el PGIO debe contener un presupuesto completo y desagregado, en el que se reflejen los costos directos e indirectos de los trabajos, incluyendo materiales, mano de obra, equipos, transporte, administración, utilidades e imprevistos.

La gestión de riesgos es un componente obligatorio. Se deben identificar, evaluar y categorizar los riesgos técnicos, sociales, ambientales, climáticos, económicos y legales que puedan afectar la ejecución del proyecto. El plan debe incluir las estrategias de prevención, mitigación, monitoreo y contingencia, junto con los responsables de su implementación.
En cuanto a la gestión ambiental, el PGIO debe incorporar todas las medidas necesarias para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos negativos derivados de la construcción. Esto implica incluir programas de manejo de residuos sólidos y peligrosos, control de vertimientos y emisiones, protección de fuentes hídricas, revegetalización de áreas intervenidas y cumplimiento de las licencias y permisos exigidos por las autoridades competentes.

El plan debe contener también un componente de gestión social, en el cual se definan las estrategias de comunicación y relacionamiento con las comunidades del área de influencia. Deben incluirse mecanismos de participación ciudadana, procedimientos para la atención de quejas o reclamos, planes de empleo local y actividades de responsabilidad social.

En materia de seguridad y salud en el trabajo, el PGIO debe presentar el plan de prevención y control de riesgos laborales, las políticas de seguridad, los protocolos de emergencia, los programas de capacitación y los mecanismos de supervisión que garanticen el cumplimiento de la normativa en salud ocupacional y seguridad industrial.

La gestión de calidad debe describir los procedimientos y controles necesarios para asegurar que todos los materiales, procesos constructivos y resultados finales cumplan con los estándares técnicos y normativos establecidos. Se deben especificar los métodos de inspección, pruebas de laboratorio y mecanismos de verificación del cumplimiento.

El PGIO debe contemplar además el manejo integral de residuos y escombros (RCD), señalando las acciones para su clasificación, almacenamiento temporal,

transporte y disposición final de acuerdo con la normativa ambiental y sanitaria vigente.

En el componente de monitoreo y control, se deben definir los indicadores de desempeño, los métodos de seguimiento, los formatos de reporte, la periodicidad de los informes y los mecanismos de supervisión o interventoría que permitan evaluar los avances físicos, financieros, ambientales y sociales del proyecto.

El plan debe establecer las disposiciones para el cierre, entrega y mantenimiento de la obra. Esto incluye la elaboración de actas de entrega, la verificación del cumplimiento contractual, la entrega de manuales de operación y mantenimiento, y la definición de garantías, periodos de prueba y responsabilidades postconstructivas.

13.6. COMPONENTE 6. COSTOS, PRESUPUESTOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El presupuesto de obra debe contener las actividades requeridas para la ejecución del proyecto por capítulos. Las memorias de cantidades de obra deben señalar la localización de los tramos sobre los cuales se están sacando las cantidades, la imagen de la memoria de cálculo debe contener cotas legibles.

Para validez de las memorias de cantidades de obra, todas las cotas deben ser legibles y permitir su comprobación con la planimetría.

El Análisis de precios unitarios (APU) deben incluir una nota en la que se señale la resolución de los precios de referencia sobre la que se toma o especificar que corresponde a ítems cotizados. Dichas resoluciones de precios de referencia deben ser anexadas. Si el valor unitario corresponde a un valor cotizado, se deberán aportar las cotizaciones y el respectivo estudio de mercado.

Los insumos de estudio de mercado deben estar codificados, y referenciar el código en el análisis de precios unitarios (APU).

Las cotizaciones de insumos, materiales y otros, deben mostrar coherencia con las actividades económicas de las empresas que se cotizan, y anexar la cámara de comercio y registro único tributario.

Para el estudio de mercado, deben realizar mínimo tres cotizaciones por insumo a cotizar.

El capítulo de presupuestos debe incluir copia digital de los archivos en editable.

Las especificaciones técnicas deben contener la descripción, materiales, equipo, mano de obra, procedimiento de ejecución, unidad de medida, forma de pago, y marco normativo aplicable. También, debe referenciarse la nota sobre la cual se toma de referencia el ítem, si corresponde a precios de referencia, donde se señale el ítem, o en su defecto, a estudio si corresponde a estudio de mercado.

El cronograma de ejecución debe presentarse en formato Project en el que se evidencie cada actividad del presupuesto más el flujo de fondos. Dicho flujo de fondos contemplar las actividades del presupuesto, organizadas por los capítulos correspondientes.

El presupuesto oficial de obra y memorias de cálculo de cantidades debe estar firmado por los profesionales que sacaron las cantidades de obra.
Contenido:

a. Presupuesto oficial del proyecto
b. Presupuesto oficial de obra
c. Presupuesto PGIO
d. Presupuesto de interventoría
e. Presupuesto de apoyo a la supervisión
f. Factor multiplicador
g. Análisis de precios unitarios (APU)
h. Desglose AIU
i. Memorias de cálculo de cantidades
j. Programación de obra Project
k. Cronograma de obra (Excel)
l. Flujo de caja Excel
m. Especificaciones técnicas
n. Procedimiento constructivo
o. Cotizaciones y estudio de mercado

14 RESUMEN DE ENTREGABLES CONSULTORÍA

De acuerdo con lo anterior y para todos los efectos legales y contractuales, se debe dejar constancia de que el citado Anexo Técnico forma parte integral del estudio previo y de la minuta, en lo atinente a los requerimientos técnicos esperados y recomendados para el desarrollo de la consultoría, y su contenido tiene carácter complementario y vinculante frente a las obligaciones contractuales del consultor.

De igual forma, se debe establecer que los aspectos técnicos y jurídicos allí definidos serán objeto de verificación, seguimiento y evaluación y constituyen el insumo esencial para la aceptación, recibo y liquidación final del contrato, de conformidad con las disposiciones de la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y sus normas reglamentarias.

La relación de productos contenida en la siguiente tabla constituye un instrumento de consolidación y control contractual y deberá interpretarse de manera integral con todos los requerimientos, especificaciones, contenidos mínimos, estudios, diseños, memorias, planos, cálculos, matrices, expedientes, anexos y soportes establecidos en los numerales precedentes del presente Anexo Técnico.

En consecuencia, la denominación resumida de un entregable en esta tabla **no limita, sustituye, reduce ni excluye** los componentes, actividades, documentos o requisitos técnicos desarrollados en el cuerpo del Anexo. Para efectos de ejecución, seguimiento, revisión, recibo y liquidación del contrato prevalecerá la obligación de entregar cada producto con la totalidad de los contenidos mínimos, soportes y documentos establecidos en su numeral específico.

Todos los productos deberán guardar trazabilidad y compatibilidad entre sí. Particularmente, los diseños arquitectónicos, estructurales, hidráulicos, sanitarios, eléctricos, mecánicos y de proceso deberán ser coherentes con las medidas ambientales, los permisos y autorizaciones identificados, las especificaciones técnicas, cantidades de obra, análisis de precios unitarios, presupuesto y programación del proyecto.

Tabla 4. Resumen de productos de la consultoría

COMPONENTE	ENTREGABLES MÍNIMOS
COMPONENTE 1. Estudios base, diagnósticos y condiciones iniciales del proyecto	Estudio de prefactibilidad económica y de mercado; levantamiento topográfico y georreferenciación; estudio geotécnico y de suelos; diagnóstico técnico, sanitario, ambiental, funcional y operativo de la infraestructura existente; análisis de alternativas y concepto técnico de viabilidad para definir adecuación, ampliación, rehabilitación o construcción de nueva infraestructura.
COMPONENTE 2. Diseños de la infraestructura	Diseño geométrico de vías, accesos y circulación interna; diseño arquitectónico; diseño estructural; corrales, desembarcadero, mangas, áreas de manejo animal y obras exteriores; áreas administrativas, sanitarias, operativas, de almacenamiento, residuos y

COMPONENTE	ENTREGABLES MÍNIMOS
	subproductos; planos, memorias de cálculo, detalles constructivos, especificaciones técnicas, cantidades y memoriales de responsabilidad profesional.
COMPONENTE 3. Redes técnicas y sistemas de servicios esenciales	Balance hídrico integral; evaluación y selección de fuente de abastecimiento; captación, aducción y conducción cuando aplique; almacenamiento, bombeo, presurización y distribución; PTAP o tratamiento complementario cuando resulte técnicamente necesario; redes de agua potable, agua de proceso y agua caliente; redes domésticas, industriales y pluviales separadas; diseños de drenaje; caracterización y diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales – STAR/PTAR; manejo y disposición del efluente y lodos; red contra incendios; diseño eléctrico, iluminación, puesta a tierra y sistemas especiales; diseño de refrigeración y cadena de frío; memorias de cálculo, planos, especificaciones, cantidades, equipos, instrumentación y manuales requeridos.
COMPONENTE 4. Sistemas industriales y de proceso	Diseño mecánico y de rielería; sistemas de izado, transporte y desplazamiento de canales; plataformas y estructuras portantes; equipos requeridos para insensibilización, sangría, faenado, evisceración, corte y demás etapas; básculas y sistemas de pesaje cuando resulten necesarios; sistemas de cargue, soportes, anclajes y equipos auxiliares; planos, memorias, especificaciones, capacidades, fichas técnicas, cantidades y memoriales de responsabilidad correspondientes.
COMPONENTE 5. Planes de manejo, permisos y viabilidades ambientales	Plan de Medidas Ambientales – PMA; Plan de Gestión Integral de Obra – PGIO; matriz legal y ambiental; matriz de permisos, concesiones, autorizaciones y trámites; caracterizaciones requeridas; diagnóstico y estructuración de expedientes para concesión de aguas, prospección y exploración de aguas subterráneas, permiso de vertimientos, ocupación de cauce, emisiones atmosféricas, aprovechamiento forestal y demás instrumentos que resulten aplicables; gestión integral de residuos ordinarios, RCD y RESPEL; evaluación de obligaciones asociadas al RUA cuando corresponda; manejo de sangre, contenido

COMPONENTE	ENTREGABLES MÍNIMOS
	ruminal, estiércol, pieles, grasas, vísceras y demás subproductos; programas de seguimiento, monitoreo y contingencia; Formularios Únicos Nacionales – FUN, memorias, planos, archivos geográficos, soportes y hoja de ruta para posterior radicación ante la CDA u otras autoridades competentes.
COMPONENTE 6. Costos, presupuestos y especificaciones técnicas	Presupuesto integral del proyecto; presupuesto oficial de obra; presupuestos asociados a PMA, PGIO, sistemas de abastecimiento y tratamiento de agua, STAR/PTAR y demás obras ambientales o sanitarias aplicables; interventoría y apoyo a la supervisión; análisis de precios unitarios – APU; costos directos e indirectos; AIU debidamente sustentado; análisis tributario; memorias de cantidades; especificaciones técnicas; procedimientos constructivos; cotizaciones y estudio de mercado; cronograma de obra en Project; cronograma en Excel; ruta crítica; flujo de caja y programación de inversiones.

15 RECIBO FINAL DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

Para efectos del recibo final de la consultoría, el consultor deberá acreditar el cumplimiento integral del objeto, las obligaciones y el alcance contractual mediante la entrega completa, organizada y verificable de los productos técnicos, administrativos y legales elaborados durante la ejecución del contrato. Esta documentación constituirá el soporte para la revisión de la supervisión y, cuando corresponda, de la interventoría, así como para verificar el cumplimiento de las condiciones contractuales, normativas y profesionales aplicables a los estudios y diseños.

El recibo final no se limitará a constatar la existencia física o digital de archivos y documentos. La supervisión deberá verificar la integridad, suficiencia técnica, consistencia, compatibilidad y trazabilidad de los productos entregados, así como su correspondencia con el objeto y las obligaciones contractuales. Los estudios y diseños deberán contar con el nivel de detalle necesario para servir de soporte a la estructuración, viabilización, gestión de permisos, financiación, contratación y posterior ejecución de las obras.

En el componente sanitario deberá comprobarse que los estudios y diseños incorporen las condiciones aplicables a la categoría de Planta de Beneficio Animal

que sea definida técnicamente, así como los antecedentes, conceptos y observaciones documentadas por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos-INVIMA. También deberán contemplarse los flujos sanitarios, las condiciones de inocuidad, el abastecimiento de agua potable, los sistemas de drenaje, los procedimientos de limpieza y desinfección, el manejo de productos y subproductos, la refrigeración, el bienestar animal y los demás requisitos establecidos en la normativa vigente.

En materia ambiental deberá verificarse que el consultor haya identificado la totalidad de los permisos, concesiones, autorizaciones, registros e instrumentos ambientales aplicables a la alternativa seleccionada. De igual forma, deberá entregar los respectivos expedientes técnicos completos, organizados y en condiciones de ser revisados y posteriormente radicados por el municipio ante la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico-CDA o ante la autoridad competente.
La falta de expedición de un permiso, concesión o autorización no impedirá, por sí sola, el recibo final de la consultoría cuando su obtención dependa de una actuación posterior a cargo de una autoridad competente. Sin embargo, será indispensable que el consultor haya identificado correctamente el trámite requerido, establecido la etapa en la cual debe adelantarse, preparado los estudios y documentos técnicos comprendidos dentro de su alcance y señalado expresamente las actuaciones y requisitos pendientes a cargo de la entidad.

No procederá el recibo definitivo de productos que presenten inconsistencias o contradicciones entre planos, memorias de cálculo y diseño, especificaciones técnicas, cantidades de obra, análisis de precios unitarios, presupuestos, cronogramas, condiciones sanitarias, sistemas de tratamiento, requerimientos ambientales o programación de obra. Todos los componentes deberán guardar coherencia entre sí y corresponder a la alternativa técnica finalmente seleccionada.

En consecuencia, el consultor deberá entregar la documentación que permita acreditar la terminación satisfactoria de los trabajos, el cumplimiento de las obligaciones contractuales, laborales y de seguridad social, la responsabilidad de los profesionales intervinientes y la integridad de los productos elaborados. La información deberá presentarse debidamente firmada, foliada, indexada y organizada en los formatos exigidos por la entidad, tanto en medio físico como digital, garantizando su autenticidad, trazabilidad, disponibilidad y posterior consulta.

Para el recibo final de los estudios y diseños, el consultor deberá presentar, como mínimo y según resulte aplicable, los siguientes documentos:

1. Solicitud formal de recibo final de los estudios y diseños, suscrita por el representante legal del consultor.
2. Informe final de consultoría, en el que se describan las actividades desarrolladas, la metodología aplicada, los resultados obtenidos, los productos entregados, las conclusiones, las recomendaciones y los asuntos que, de ser el caso, queden pendientes a cargo de la entidad.
3. Informe o matriz de cumplimiento de las obligaciones contractuales, en el que se relacione cada obligación con el producto entregado y su correspondiente soporte.
4. Acta de recibo final de los estudios y diseños, debidamente diligenciada y suscrita por quienes intervengan en su aprobación.
5. Certificación del cumplimiento de las obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral y los aportes parafiscales, suscrita por el representante legal o por el revisor fiscal, cuando exista la obligación legal de tenerlo, de conformidad con la normativa vigente.
6. Soportes de la persona que suscriba la certificación, cuando corresponda, incluidos el documento de identidad, la tarjeta profesional y el certificado vigente de antecedentes disciplinarios del contador público o revisor fiscal. Cuando la persona jurídica no esté obligada a tener revisor fiscal, la certificación deberá ser suscrita por el representante legal.
7. Relación detallada de los pagos al Sistema de Seguridad Social Integral, suscrita por el representante legal, en la que se identifique, como mínimo, cada trabajador o profesional, el salario u honorario, el porcentaje de dedicación, el ingreso base de cotización-IBC, el periodo cotizado, el número de planilla y los valores pagados.
8. Planillas integradas de liquidación de aportes-PILA y sus respectivos comprobantes de pago, correspondientes al personal vinculado a la ejecución del contrato.
9. Certificados de paz y salvo laboral o constancias equivalentes del personal profesional, técnico y administrativo que haya participado en la consultoría.
10. Formato de relación e inventario de los planos, informes, estudios, diseños, memorias, anexos y demás documentos derivados del contrato, indicando su código, versión, fecha, responsable y formato de entrega.
11. Informes técnicos, estudios especializados, memorias de cálculo y diseño, planimetría y declaraciones o memoriales de responsabilidad profesional. Estos documentos deberán encontrarse firmados por los profesionales responsables y acompañados de sus documentos de identidad, matrículas o tarjetas profesionales y certificados vigentes de antecedentes y vigencia profesional, cuando sean exigibles.
12. Componente presupuestal completo, firmado por los profesionales responsables que hayan participado en su elaboración y revisión. Este

deberá contener, según corresponda, el presupuesto oficial de obra, las memorias de cálculo de cantidades, los anexos presupuestales, el presupuesto del Plan de Manejo Ambiental-PMA, el presupuesto del Plan de Manejo de Tránsito-PMT, el presupuesto de interventoría, el presupuesto de apoyo a la supervisión, el desglose de administración, imprevistos y utilidad-AIU, el factor multiplicador, los análisis de precios unitarios-APU, la programación de obra, las especificaciones técnicas y el estudio de mercado con sus cotizaciones y soportes.

13. Copia completa de los productos en medio digital, organizada mediante un índice y una estructura de carpetas que permita su fácil identificación y consulta. La entrega deberá incluir los archivos fuente y editables en formatos Word, Excel, DWG u otros utilizados para su elaboración, además de las versiones definitivas firmadas en PDF.

La suscripción del acta de recibo final no eximirá al consultor ni a los profesionales responsables de las obligaciones, correcciones o responsabilidades derivadas de errores, inconsistencias u omisiones atribuibles a los estudios y diseños, de conformidad con el contrato y la normativa aplicable

16 LIQUIDACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

Para efectos de la liquidación del contrato de estudios y diseños, el consultor deberá adelantar el trámite correspondiente una vez cumplidas las obligaciones contractuales y suscrito el acta de recibo final, aportando la documentación que permita verificar el cierre técnico, administrativo, financiero y legal del contrato. Este proceso tiene como finalidad establecer el balance definitivo de las obligaciones de las partes, certificar el cumplimiento de los compromisos contractuales y habilitar el pago final, así como la liberación de garantías conforme a la normatividad vigente.

En consecuencia, el consultor deberá presentar de manera organizada y completa los documentos requeridos de conformidad con la lista de chequeo para liquidación de estudios y diseños de la entidad:

1. Solicitud de iniciar tramite liquidación
2. Solicitud liquidación
3. Informe ejecutivo final de la consultoría
4. Cedula representante legal
5. Factura

6. Certificación Bancaria para pago por Trasferencia
7. Relación de pagos de seguridad social firmado por el representante legal
8. Certificación de pagos de seguridad social según establecido en la norma nacional por un contador, con soportes de cédula, tarjeta profesional y vigencia
9. Certificado del revisor fiscal (incluir soportes del revisor) en caso de no tener revisor fiscal debe estar firmado solo por el R/L para pagos de seguridad social
10. Planillas de seguridad social y comprobantes de pago
11. Certificado de cumplimiento de Comprobantes de pago, paz y salvos emitidos por las entidades pertinentes en donde se demuestre el cumplimiento por parte del Contratista de sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, Sena e ICBF) del personal administrativo y operativo
12. Pólizas y aprobación Pólizas Recibo Final
13. Copia Acta de Recibo Final de Estudios y Diseños
14. Acta para pago final
15. Minuta de liquidación del contrato

CARLOS ESTEBAN GOMEZ CALDERON
Secretario de Gobierno, Asuntos Administrativos y Seguridad con funciones de Secretario de Planeación, Infraestructura y Desarrollo Territorial – Resolución No. 362 de 2026

Realizó: Arq. Carolina Machado – Apoyo Profesional SPIDT
JHONNATHAN N. CRUZ
Ing. Jhonnathan Martinez – Apoyo Profesional SPIDT

Revisó: CARLOS ESTEBAN GOMEZ CALDERON - Secretario de Gobierno, Asuntos Administrativos y Seguridad con funciones de Secretario de Planeación, Infraestructura y Desarrollo Territorial – Resolución No. 362 de 2026