

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

**REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL, QUE INCLUYE SIN LIMITARSE A LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA, SOCIAL, PREDIAL, AMBIENTAL, JURÍDICA, FINANCIERA Y DE RIESGOS EN LAS ETAPAS DE PREFACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL PROYECTO EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES, UBICADO EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR, QUE INCLUYE EL PROPÓSITO RELACIONADO CON LA ADECUACIÓN DE TIERRAS.**

**ANEXO TÉCNICO**

**ABRIL DE 2021**

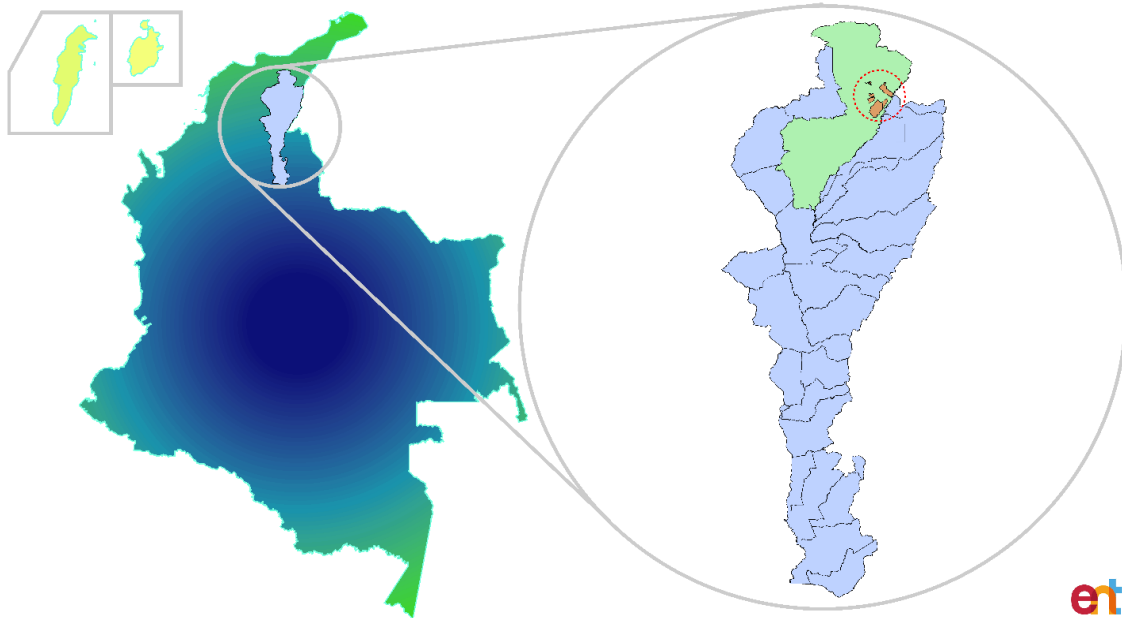
 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>3</b>
1.1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO .....	5
1.2. ANTECEDENTES DEL ESQUEMA DE OBRAS DEL PROYECTO .....	6
1.3. INFORMACION DISPONIBLE CUARTO DE DATOS PROCESO DE SELECCION .....	9
<b>2. OBJETO .....</b>	<b>12</b>
<b>3. ALCANCE DE LA CONSULTORIA .....</b>	<b>12</b>
3.1.1. ETAPA I: PREFACTIBILIDAD.....	13
3.1.2. ETAPA II: FACTIBILIDAD.....	29
<b>4. ESPECIFICACIONES TECNICAS .....</b>	<b>43</b>
4.1. ESPECIFICACIONES COMPONENTE TÉCNICO .....	44
4.1.1. Climatología, hidrología y análisis de sedimentos.....	44
4.1.2. Geotecnia .....	49
4.1.3. Propósito de Abastecimiento de Acueducto .....	49
4.1.4. Componentes del Embalse.....	51
4.1.5. Riesgos por Fallas de la Presa y Planes de Contingencia.....	54
4.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPONENTE SOCIAL.....	57
<b>5. RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO .....</b>	<b>60</b>
5.1. Recursos Humanos .....	61
5.2. Recursos Físicos.....	71
<b>6. DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD .....</b>	<b>72</b>
<b>7. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS POR ÁREAS.....</b>	<b>72</b>
<b>8. PRESENTACIÓN DOCUMENTAL.....</b>	<b>74</b>
8.1. Productos de consultoría .....	75
<b>9. PRESENTACION DE INFORMES .....</b>	<b>76</b>
9.1. Informes Mensuales .....	76
9.2. Informe Final .....	76
<b>10. INFORME DE METODOLOGIA DE TRABAJO.....</b>	<b>76</b>
<b>11. CRONOGRAMA DE TRABAJO .....</b>	<b>77</b>
<b>12. PLAN DE CALIDAD.....</b>	<b>77</b>

## 1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Ilustración 0-1 Mapa de Localización



*Fuente: de ENTerritorio.*

De acuerdo con la información secundaria consultada y los análisis realizados por las consultorías anteriores se puede determinar que el Proyecto denominado “Embalse Multipropósito los Besotes” se localiza en la zona norte de Colombia, departamento del Cesar, municipio de Valledupar en la margen izquierda del Río Guatapurí, región de Los Besotes, sobre los valles de los arroyos Palenque y Capitanejo, afluentes del Guatapurí, y está comprendida entre las latitudes Norte 1°650.000 y 1°660.000, y las longitudes Este 1°080.000 y 1°090.000.

El sitio está ubicado en el flanco suroriental del macizo de la Sierra Nevada de Santa Marta y la parte central del valle del río Cesar. En la región afloran rocas metamórficas, ígneas intrusivas y extrusivas, y sedimentarias. En el valle del río Cesar existen depósitos cuaternarios (abanicos coluviales y aluviales). La roca in situ se orienta con rumbo NE a NNE y buzamiento de sus estratos al SE. Los cuerpos ígneos se disponen formando cuerpos alargados en dirección NE.

El clima general se caracteriza por altas temperaturas con un promedio aproximado de 30 °C. La humedad relativa es baja y está altamente influenciada por los vientos secos que se desplazan desde La Guajira a lo largo del corredor formado entre la Serranía de Perijá y la vertiente oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta.

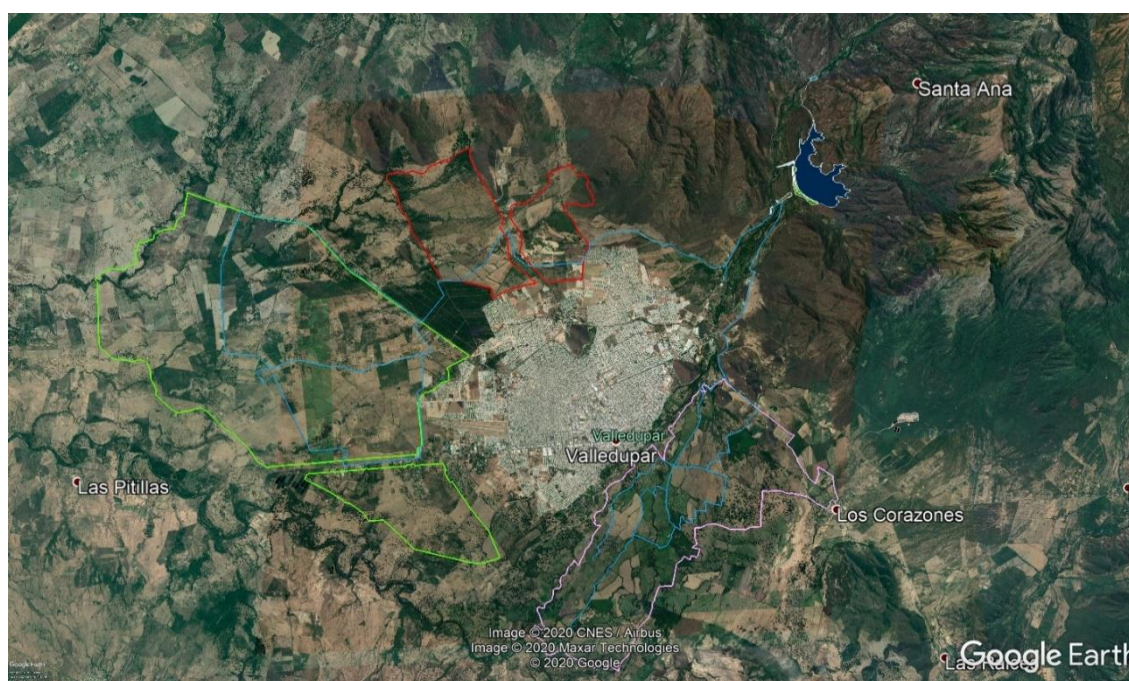
En el área del proyecto discurre una red de drenaje natural más o menos densa, conformada por varios cursos de agua, de los cuales los más importantes son los ríos Cesar y Guatapurí. Existen además varios caños acequias que atraviesan la zona de adecuación, en su mayoría de régimen natural intermitente, o cuyo caudal se reduce considerablemente debido al aprovechamiento para riego. Las posibilidades de aprovechamiento de estos cursos de agua se limitan a las que ofrecen los ríos Guatapurí y Cesar y, muy eventualmente, el río Badillo.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

En términos generales se puede señalar que los suelos son profundos, dominados por texturas moderadamente finas a medias. En el epipedón (0 — 25 cm)<sup>1</sup> se evidencian limitaciones en su estructura (compactación endurecimiento) debido a la intensidad del uso de maquinaria que restringe el paso del agua; en profundidad esta característica es variable, dado que se encuentran desde suelos adecuadamente estructurados que favorecen la retención y circulación del agua y del aire, hasta suelos con horizontes arcillosos endurecidos, que denotan procesos de translocación de arcillas.

Actualmente, el uso del suelo está dominado en más del 90% por pastizales que sustentan una ganadería extensiva; solamente pequeñas áreas se dedican al cultivo de arroz, sorgo y frutales, particularmente en sectores próximos al río Guatapurí. No obstante, estos suelos se reconocen por su capacidad productiva, deprimida por limitaciones de tipo hídrico.

### Ilustración 0-2 Área de Estudio



Fuente: ENTerritorio.

En el área de estudio existe una población nativa, compuesta principalmente por pequeños agricultores y comunidades indígenas.

El propósito de riego, contextualizado en los estudios del INCODER, presenta una extensión total de 10.625 ha, repartidas en tres zonas ubicadas al occidente del Río Cesar.

- La zona de Los Corazones, con una extensión aproximada de 2.883 ha, se localiza al nororiente de la ciudad de Valledupar, en la margen izquierda del Río Guatapurí. Limita en su parte sur con el Río Guatapurí, al occidente está limitada por la carretera que de Valledupar conduce a Patilla, al norte la limita el Arroyo El Pájaro y hacia el oriente las vegas de la margen derecha del Río Cesar.

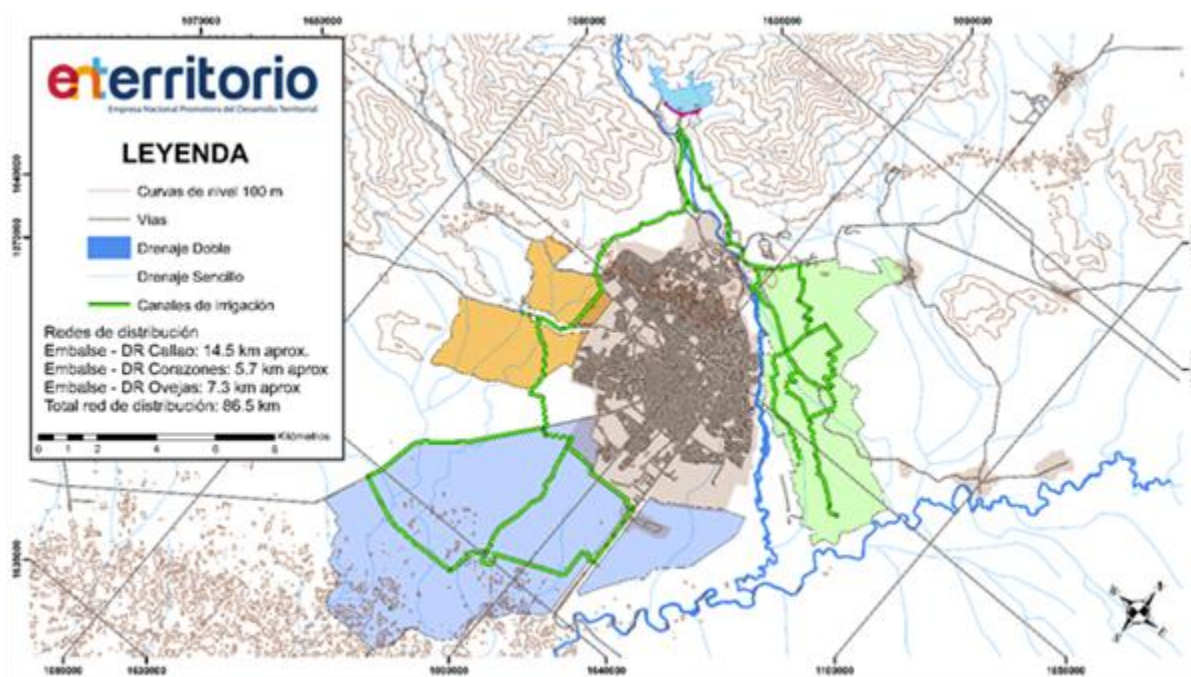
<sup>1</sup> Definición Epipedón: Son horizontes formados en la superficie del suelo y, por tanto, o son superficiales o se encuentran a pequeña profundidad y en el cual, la mayor parte de la estructura de la roca ha sido destruida. Está más o menos oscurecido por la materia orgánica. Google

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- La zona de Ovejas, ubicada al occidente y suroccidente de Valledupar, tiene un área aproximada de 1.462 ha. Por el norte limita con las estribaciones surorientales de la Sierra Nevada de Santa Marta, por el oriente con el casco urbano de Valledupar y el cerro de la Popa, y por el occidente y el sur con la Hacienda Las Mercedes.
- La zona de Callao se localiza hacia el sur de Valledupar. Tiene una extensión aproximada de 6.280 ha, limitando al norte con el casco urbano de Valledupar, al occidente con la carretera que de Valledupar conduce a Valencia de Jesús; al oriente con las vegas de la margen derecha del Río Cesar y al sur con el Río Callao.

El área presenta en general un relieve plano, con ligera inclinación hacia el oriente. La parte norte, donde se proponen las obras de aprovechamiento y suministro de agua, hace parte de las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y se caracteriza por su configuración montañosa a ondulada. La parte sur donde se localizan las zonas de riego es plana, con ligeras ondulaciones.

**Ilustración 0-3 Zona de Influencia**



Fuente: ENTerritorio.

### 1.1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

Desde el año 1969 y hasta el año 2010, se han realizados esfuerzos para mitigar el riesgo de desabastecimiento de agua en la ciudad de Valledupar, destacándose los siguientes estudios:

- Revisión, actualización y complementación del estudio de factibilidad y primera etapa de los diseños detallados del proyecto de adecuación de tierras Valledupar. INCODER - Gobernación del Cesar. 2010. Consorcio Riego Guatapurí (Compañía de Proyectos Técnicos CPT SA – Control Ambiental de Colombia Ltda).

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- Estudios y diseños de ingeniería para la construcción de un embalse de propósitos múltiples que regule caudales en el río Guatapurí, que garantice el suministro de agua a la planta de tratamiento del acueducto de la ciudad de Valledupar y el abastecimiento del distrito de riego del municipio de Valledupar, tomando como base la Actualización y Complementación del estudio de factibilidad contratado por el Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras (HIMAT) y realizado por Consultores Civiles e Hidráulicos en el año 1994, Universidad Nacional de Colombia, Integral S.A. 2003.
- Proyecto Regional para las Acciones de Manejo de la Sierra Nevada de Santa Marta, CORPOCESAR, 2001.
- Declaración Conjunta de las Cuatro Etnias Indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, elaborada por La Organización Indígena de la Sierra Nevada de Santa Marta, 2000.
- Plan de Desarrollo Sostenible de la Sierra Nevada de Santa Marta elaborado por la Fundación Pro-Sierra Nevada de Santa Marta, 1996.
- Estudio Biofísico y Socioeconómico de la Cuenca del Río Guatapurí, elaborado por CORPOCESAR –Ecoforest, 1996.
- Actualización y Complementación del Estudio de Factibilidad del proyecto Valledupar “PROYECTO BESOTES”, HIMAT, Consultores Civiles e Hidráulicos Ltda., 1994.
- Estudio Geotécnico de Valledupar y de la Parte Media de la Cuenca del Río Guatapurí, CORPOCESAR-INGEOMINAS, 1994.
- Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado para la ciudad de Valledupar. EMDUPAR S.A. ESP, Rodrigo Iván Andrade Sossa en el año 1993.
- Propuesta de Manejo de las Actuales Concesiones del Río Guatapurí, EMDUPAR S.A, Rodrigo Iván Andrade Sossa, 1992.
- Resolución 139 de agosto 4 de 1981, Reglamentación de los Usos y Aprovechamiento de las Aguas del Río Guatapurí, CORPOCESAR, 1981.
- Estudio de Factibilidad de Adecuación del Área Mediante la Implantación de Sistemas de Riego y Drenaje”, Instituto Colombiano de la Reforma Agraria “INCORA”, TAHAL CONSULTING ENGINEERS, resultados fueron presentados en el año 1972.2

Además de los antecedentes, es importante mencionar que el proyecto denominado “*Embalse Multipropósito Los Besotes*” es considerado como un eje de desarrollo estratégico regional, como se indicó en los apartes de la descripción de la necesidad del presente documento.

## 1.2. ANTECEDENTES DEL ESQUEMA DE OBRAS DEL PROYECTO

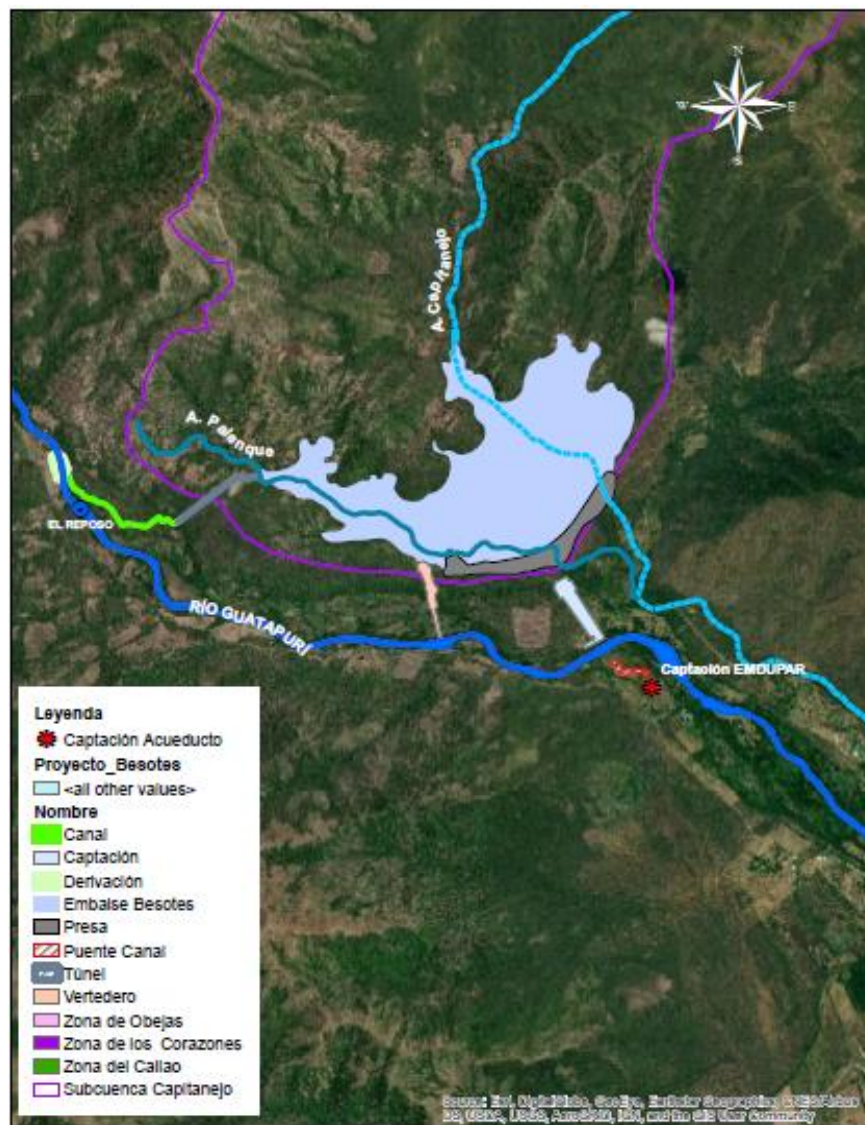
El embalse Los Besotes se localiza en la margen izquierda del río Guatapurí, en las estribaciones del cerro Besotes. El esquema de suministro de agua al área del proyecto comprende una estructura de captación y derivación en inmediaciones

<sup>2</sup> (EMDUPAR S.A.E.S.P. Informe Ejecutivo Embalse Multipropósito Los Besotes, junio de 2007).

de la estación limnigráfica El Reposo, sobre el río Guatapurí, la conducción de las aguas captadas hacia el embalse mismo conformado por una presa que cierra el cauce de los arroyos Capitanejo y Palenque, afluentes del río Guatapurí.

El embalse es de tipo lateral por estar localizado por fuera del cauce mismo del río, por lo tanto, no constituye en esencia un cuerpo regulador de caudales en el más estricto sentido de la palabra, por lo que su funcionamiento (llenado y desembalse) está condicionado por los aportes que pueda suministrar una obra de captación y derivación sobre el propio cauce del río en función de su capacidad. Por su parte, el eventual aporte de los arroyos Capitanejo y Palenque no es significativo frente a los caudales aportados por el río Guatapurí, debido a la intermitencia de los caudales de estos arroyos (véase Ilustración 0-4).

**Ilustración 0-4 Esquema y Localización**



Fuente: ENTerritorio.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

Teniendo en cuenta las dos últimas actuaciones de los estudios del Proyecto Multipropósito Embalse Los Besotes realizados por UNAL-INTEGRAL SA (2003) y el INCODER (2010) serán la base y punto de partida para el desarrollo de los estudios y diseños, a continuación, se presentan las diferencias en el esquema de obras planteado por cada uno de los estudios mencionados.

**Tabla 0-1 Comparación del Planteamiento del Esquema de las Obras**

UNAL-INTEGRAL SA (2003)	INCODER (2010)
<b>Propósito del Proyecto Multipropósito Embalse Los Besotes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación de caudales del río Guatapurí.</li> <li>• Abastecimiento del sistema de acueducto y distrito de riego.</li> <li>• Generación de energía eléctrica por medio de una Pequeña Central Hidroeléctrica (PCH) a instalar a pie de la presa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulación de caudales del río Guatapurí</li> <li>• Suministro de acueducto y riego</li> </ul>
<b>PLANTEAMIENTO DE ESQUEMA DE OBRAS</b>	
<u><b>Sistema de suministro de agua</b></u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estructura de derivación</li> <li>➤ Desarenador</li> <li>➤ Sistema de aducción al canal</li> <li>➤ Conducción</li> <li>➤ Presa y Embalse Los Besotes</li> <li>➤ Vertedero</li> </ul>	
<u><b>Sistema de captación y descarga del embalse</b></u>	
Estructura de captación Tubería de Presión La PCH Canal de descarga Puente Canal	Estructura de captación Tubería de descarga Desarenador Principal Tanque de Carga Puente Canal
<u><b>Sistema de distribución al acueducto y zonas de riego</b></u>	
Por medio de <b>canales</b> divididos en dos sistemas:  <b>Canal Sur:</b> Suministra el Acueducto y zona de riego el Callao y Ovejas. <b>Canal Norte:</b> Suministra zona de riego Los Corazones.	Por medio de <b>tuberías a presión y por carga de gravedad</b> , divididos en dos sistemas:  <b>Sistema Sur:</b> Acueducto y zonas de riego el Callao y Ovejas. <b>Sistema Norte:</b> Zona de riego Los Corazones <b>Nota:</b> Ambas conducciones inician del Tanque de Carga.
<b>Justificación de la instalación de la PCH</b>	<b>Eliminación de la instalación de la PCH</b>
La aplicación de agua a los cultivos por métodos presurizados requería disponer de estaciones de bombeo distribuidas por cada predio o estratégicamente por grupos de predios, siempre y cuando la conducción y distribución se planteara por medio de canales originados en la descarga de la presa. Por lo anterior, se propone la instalación de una PCH que aprovechara el salto formado por la presa y las posibilidades de generación, y que a su vez satisficiera la demanda de energía eléctrica de las imprescindibles estaciones de bombeo para la aplicación de agua a los cultivos.	Dado que se plantearon conducciones de distribución por tubería presurizada para el suministro del acueducto y las zonas de riego, la demanda de energía eléctrica del proyecto se determinó de muy poca significación y solo se requería para la construcción de las obras y para la operación posterior de las mismas, la cual se estimó para los fines de definir la infraestructura eléctrica necesaria en unos 150 KVA.



 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

### 1.3. INFORMACION DISPONIBLE CUARTO DE DATOS PROCESO DE SELECCION

Se recopila en la siguiente tabla, la información secundaria compartida por ENTerritorio, disponible para la etapa del proceso de selección:

**Tabla 0-2. Información Secundaria Compartida dentro del Cuarto de Datos del Proceso**

No. Identificación Archivo	Nombre Carpeta/ Archivo	Autor	Año	Temas
14	PRESENTACION INTEGRAL BESOTES 2007	INTEGRAL ingenieros consultores	2017	presentación en la cual se muestran los resultados de la evaluación financiera del embalse los besotes, para esto se revisaron los estudios previos disponibles, adicionalmente se identifican aspectos técnicos, económicos y socio ambientales relevantes para la viabilización del proyecto.
20	CARPETA 01 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	EMDUPAR	2018	FORMATO DE CONTROL en el cual se encuentra la descripción general del proyecto
21	CARPETA 02 INFORMES PROCESO DE LICENCIAMIENTO	EMDUPAR	2018	FORMATO DE CONTROL en el cual se encuentran los informes del proceso de licenciamiento
22	CARPETA 03 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SUMINISTRO Y MONTAJE EQUIPO ELECTROMECAÑICOS	EMDUPAR	2018	FORMATO CONTROL DE DOCUMENTOS en el cual se encuentran las especificaciones técnicas para el suministro y montaje de equipos electromecánicos
23	CARPETA 3-1 EMBALSE MULTIPROPOSITO LOS BESOTES	EMDUPAR	2018	FORMATO CONTROL DE DOCUMENTOS en el cual se encuentran las especificaciones técnicas para el suministro y montaje de equipos electromecánicos
24	CARPETA 3-2 EMBALSE MULTIPROPOSITO LOS BESOTES	EMDUPAR	2018	FORMATO CONTROL DE DOCUMENTOS en el cual se encuentran las especificaciones técnicas para el suministro y montaje de equipos electromecánicos
25	CARPETA 4 PROYECTO BESOTES AÑO 2006	EMDUPAR	2018	FORMATO DE CONTROL en la cual se encuentra la información del proyecto besotes del año 2006
26	CARPETA 5 PREDIO NAZARETH REGIÓN LAS BESOTES	EMDUPAR	2004	AVALUO PREDIO RURAL NAZARETH REGIÓN LAS BESOTES
27	CARPETA 5 PREDIO SAN ANTONIO REGIÓN LOS BESOTES	EMDUPAR	2004	AVALUO PREDIO RURAL SAN ANTONIO REGIÓN LOS BESOTES
28	CARPETA 5 PREDIO SANTA MONICA REGIÓN LOS BESOTES	EMDUPAR	2004	AVALUO PREDIO RURAL PREDIO SANTA MONICA REGIÓN LOS BESOTES
29	CARPETA 06 -2 PROYECTO BESOTES 2005	EMDUPAR	2005	DOCUMENTACION CRUZADA PROYECTO BESOTES 2005

No. Identificación Archivo	Nombre Carpeta/ Archivo	Autor	Año	Temas
30	CARPETA 06-1 PROYECTO BESOTES AÑO 2005	EMDUPAR	2005	DOCUMENTACION CRUZADA PROYECTO BESOTES 2005
33	Proyecto Besotes	ENTerritorio	2020	KMZ de la implantación del proyecto Besotes
34	Carpeta imágenes Google Earth	ENTerritorio	2020	Imágenes de referencia en Google Earth para cada uno de los componentes
37	Informe Final Integral - U. Nacional Besotes	EMDUPAR	2003	Informe Final de todos los componentes del proyecto - Incluye EIA
40	Anexo 18 PLAN DE INGENIERIA	Consorcio Riego Guatapurí	2010	Desarrollo del plan de Ingeniería del proyecto para todos los propósitos.
41	Anexo 19 ASPECTOS GEOTECNICOS	Consorcio Riego Guatapurí	2010	Geotecnia TOMO 1 Apéndice 1
42	Anexo 19 ASPECTOS GEOTECNICOS	Consorcio Riego Guatapurí	2010	TOMO 1 Apéndice 2 Presa los besotes resultados del análisis de estabilidad programa SLIDE
43	Anexo 19 ASPECTOS GEOTECNICOS	Consorcio Riego Guatapurí	2010	Geotécnica TOMO 2 Apéndice 1
44	Anexo 19 ASPECTOS GEOTECNICOS	Consorcio Riego Guatapurí	2010	Geotecnia TOMO 2 Apéndice 2
45	Anexo 20 PLAN DE ORGANIZACION DEL PROYECTO	Consorcio Riego Guatapurí	2010	Plan de organización del proyecto, OPEX, componente financiero.
46	Anexo 21 COSTOS DEL PROYECTO Tomo 1 y Tomo 2	Consorcio Riego Guatapurí	2010	Cotos del proyecto - CAPEX
47	Anexo 21 COSTOS DEL PROYECTO Tomo 2	Consorcio Riego Guatapurí	2010	Cotos del proyecto - CAPEX – APU'S y cotizaciones
48	Anexo 23 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Consorcio Riego Guatapurí	2010	Desarrollo de componentes institucionales
50-54	Restitución Valledupar	Consorcio Riego Guatapurí	2010	Áreas distrito de riego -Ortofoto Zona represa-archivo de plumas AutoCAD - DWG restitución
55-133	F 01-175 a 187	Consorcio Riego Guatapurí	2009	Fotografías áreas de la zona del proyecto

No. Identificación Archivo	Nombre Carpeta/ Archivo	Autor	Año	Temas
136	BESOTES SUSTRACION DEL AREA DE LA RESERVA	EMDUPAR	2004	SUSTRACION DEL AREA DE LA RESERVA DE LA SIERRA NEVADA DE SANTAMARTA INFORME FINAL
137	CERTIFICACION DE SUELOS PREDIOS	EMDUPAR	2005	Formato de control de comunicaciones referentes a Certificación de suelo predios embalse "LOS BESOTES"
138	INFORME FINAL 4 DE 4	EMDUPAR	2004	informe FINAL VOLUMEN 4 Anexos 8 Estudio de impacto ambiental Tomo 2 Anexos
139	2020125003-2-000	ANLA	2020	Atención al Radicado ENTerritorio 20206000143981 del 17 de julio de 2020 con Radicado ANLA 2020116000-1-000 del 21 de julio de 2020. 10DPE8378-00-2020
140	AUTO 554 2004	ANLA	2004	AUTO 554 "Por medio del cual se realiza un requerimiento"
141	AUTO 896 2004	ANLA	2004	AUTO 896 "Por el cual se define una alternativa y se toman otras determinaciones"
142	AUTO 10 2005	ANLA	2005	AUTO No. 10 "Por el cual se efectúan unos requerimientos"
143	AUTO 130 2006	ANLA	2006	AUTO No. 130 "Por el cual se ordena el archivo de un expediente"
144	AUTO 789 2006	ANLA	2006	Auto No. 0789 "Por el cual se revoca el Auto 130 del 27 de enero de 2006"
145	AUTO 1497 2007	ANLA	2007	AUTO No. 1497 "Por el cual se reconoce un tercero interviniente dentro de un trámite administrativo"
146	AUTO 1888 2007	ANLA	2007	Auto No. 1888 "Por el cual se ordena la refoliación de un expediente"
147	AUTO 1685 2009	ANLA	2009	AUTO No. 1685 "Por el cual se acepta al instituto colombiano de desarrollo rural - INCODER y a la alcaldía de Valledupar como titulares de la solicitud de licencia ambiental del proyecto denominado "Proyecto embalse multipropósito los besotes"
148	Inf. Consejo Cuenca_Guat_VF	CORPOCESAR	2018	Formulación del POMCA del rio Guatapurí - Cesar Conformación del concejo de la cuenca
149	Características Básica_VF	CORPOCESAR	2018	Formulación del POMCA del rio Guatapurí - Cesar Caracterización básica de la cuenca

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

No. Identificación Archivo	Nombre Carpeta/ Archivo	Autor	Año	Temas
150	Características Fisico_Biot_Guatapuri_vf	CORPOCESAR	2018	Formulación del POMCA del rio Guatapuri - Cesar Caracterización del medio físico - biótico de la cuenca
151	Características SocioEconoCult_Guat_vf	CORPOCESAR	2018	Formulación del POMCA del rio Guatapuri - Cesar Caracterización de las condiciones sociales, culturales y económicas de la cuenca
152	Caracterización PolitAdmin_Guatapuri_vf	CORPOCESAR	2018	Formulación del POMCA del rio Guatapuri - Cesar Caracterización político administrativa
153	Características Funcional_Guatapuri_vf	CORPOCESAR	2018	Formulación del POMCA del rio Guatapuri - Cesar Caracterización funcional de la cuenca
154	Gestión de Riesgo Guatapuri	CORPOCESAR	2018	Formulación del POMCA del rio Guatapuri - Cesar Caracterización de las condiciones de riesgo
155	Análisis Situacional_Guatapuri_vf	CORPOCESAR	2018	Formulación del POMCA del rio Guatapuri - Cesar Análisis situacional
156	Aprestamiento_Guatapuri	CORPOCESAR	2018	Formulación del POMCA del rio Guatapuri - Cesar Documento general de los resultados de la fase de aprestamiento
157	Documento Diagnostico-POMCA Guatapuri	CORPOCESAR	2018	Formulación del POMCA del rio Guatapuri - Cesar Documento PNKATZA - KANKATZA - ZAKUKURIWA - DUAZHINSHAMA RIO GUATAPURI - POMCA
158	LOS BESOTE INFORME FINAL	Universidad nacional de Colombia	2004	Informe final Sustracción del área de reserva de la sierra nevada de Santa Marta

El acceso al cuarto de datos del proceso de selección es mediante el siguiente enlace:

[https://fonade-my.sharepoint.com/:f/g/personal/eobando\\_enterritorio\\_gov\\_co/EtVI\\_UdZoaBHqvK5XxUHTlwBICx194CZRZYaekoe3PQCrg?e=gehclf](https://fonade-my.sharepoint.com/:f/g/personal/eobando_enterritorio_gov_co/EtVI_UdZoaBHqvK5XxUHTlwBICx194CZRZYaekoe3PQCrg?e=gehclf)

## 2. OBJETO

**REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL, QUE INCLUYE SIN LIMITARSE A LA ESTRUCTURACIÓN TÉCNICA, SOCIAL, PREDIAL, AMBIENTAL, JURÍDICA, FINANCIERA Y DE RIESGOS EN LAS ETAPAS DE PREFACTIBILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL PROYECTO EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES, UBICADO EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR, QUE INCLUYE EL PROPÓSITO RELACIONADO CON LA ADECUACIÓN DE TIERRAS.**

## 3. ALCANCE DE LA CONSULTORIA

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

La Consultoría adelantará la totalidad de los estudios y diseños a nivel de factibilidad, adelantando las etapas de prefactibilidad y factibilidad del proyecto Embalse Multipropósito Los Besotes atendiendo las exigencias técnicas normativas vigentes, de acuerdo con los términos establecidos en este documento, los requeridos en el contrato Interadministrativo Derivado No. DNP-738-20 / ENT 220004, y demás estudios, diseños y análisis adicionales que se requieran para el adecuado cumplimiento del objeto del presente contrato de consultoría.

El Consultor en forma general deberá realizar todos los estudios y diseños a nivel de factibilidad para los componentes del embalse y sus diferentes propósitos, incluyendo los estudios y diseños de las obras complementarias requeridas durante la etapa construcción.

La estructuración estará constituida por dos (2) etapas que se describen a continuación y estas a su vez deberán ser desarrolladas conforme al Manual vigente de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras – del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Unidad de Planificación Rural Agraria (UPRA), las contenidas en el presente documento y de conformidad con la metodología general ajustada MGA del Departamento Nacional de Planeación y las demás aplicables para cumplir el objeto del contrato:

1. Etapa Uno: Prefactibilidad.
2. Etapa Dos: Factibilidad.

Durante el plazo total del contrato del Proyecto Embalse Multipropósito Los Besotes, El Consultor deberá acompañar a ENTerritorio y realizar la totalidad de los análisis técnicos necesarios que se requieran a fin de apoyar técnicamente a la entidad territorial y/o a las entidades públicas competentes en el trámite del proceso de Consulta Previa que realice el Gobierno Departamental del Cesar, ante la autoridad competente para el desarrollo del Proyecto.

Durante el plazo total del contrato del Proyecto Embalse Multipropósito Los Besotes, El consultor deberá acompañar a ENTerritorio y realizar la totalidad de los análisis técnicos necesarios que se requieran a fin de apoyar técnicamente a la entidad territorial y/o a las entidades públicas competentes en el trámite de evaluación y aprobación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas –DAA.

### 3.1.1. ETAPA I: PREFACTIBILIDAD

#### 3.1.1.1. Alcance de la Etapa de Prefactibilidad

Se realizará la verificación del informe de perfilamiento, revisión de información secundaria, estado actual y diagnóstico para proponer las alternativas de solución. El Consultor se encargará de recopilar toda la información de carácter financiero, técnico y legal existente (Debida Diligencia inicial) relacionada con el proyecto. Para esto deberá basarse, pero no limitarse, en la información disponible del numeral dos del presente documento, así como en las exigencias consignadas en el contrato.

La utilización o no de la información de referencia entregada por ENTerritorio será de responsabilidad exclusiva del Consultor, ENTerritorio no tendrán responsabilidad en relación con la existencia, disposición o contenido de la información.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

Si como resultado de esta etapa, el proyecto no es viable se entregará en etapa de prefactibilidad, por lo cual no se continuará en la etapa de Factibilidad, soportando cuales fueron las razones de origen técnico, predial, jurídico, financiero, ambiental, entre otras que derivaron dicho resultado; y se pagará el producto realizado para esta etapa ejecutada. En caso de identificarse que el proyecto es viable se continuará con la etapa de Factibilidad.

En esta etapa se actualizará y complementará el Diagnóstico general del proyecto, confirmando la necesidad y viabilidad de cada uno de los propósitos, con el fin de determinar, proponer y evaluar las diferentes alternativas factibles de solución y determinar la mejor alternativa que será desarrollada de manera detallada en la etapa de factibilidad; para lo cual se desarrollarán estudios técnicos especializados a nivel de prefactibilidad que permitirán complementar y actualizar la información y estudios de campo requeridos, con el fin que se realicen análisis multicriterio de comparación de evaluación de alternativas que permitan su evaluación y selección.

Los estudios desarrollados en esta etapa deben incluir los análisis financieros a nivel de prefactibilidad, donde se verifiquen los efectos producidos por los costos de inversión, de operación y mantenimiento de cada una de las alternativas analizadas para el proyecto, así como las estimaciones de la demanda y de la oferta a nivel de prefactibilidad.

Con base en los estudios preliminares se determinará el área definitiva del proyecto, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ Ajustar el tamaño del Proyecto tomando en cuenta la disponibilidad de agua para lograr una confiabilidad adecuada del suministro, en términos de la probabilidad de una falla del mismo y teniendo en cuenta el plan agropecuario.
- ✓ Articular el proyecto conforme el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), POMCA, IGAC, SINAP, Tremarctos Colombia, IDEAM, autoridades ambientales, etc., definiendo las características técnicas, urbanas y ambientales del área del proyecto.

En esta etapa se propondrán las alternativas de solución identificada y se recomendará aquella que, de acuerdo con el análisis técnico, legal y financiero, sea la más conveniente para el desarrollo del proyecto y se desarrollarán los análisis y estudios base a nivel de Prefactibilidad para cada una de las alternativas identificadas por el Consultor para el desarrollo de la Etapa de Prefactibilidad; y los demás componentes que se exijan para esta etapa; en la normatividad vigente de los líderes sectoriales en los diferentes propósitos. (Agencia Nacional de Desarrollo Rural, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Unidad de Planificación Rural Agraria (UPRA), resolución 0330 de 2017 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS; entre otros)

Para el desarrollo del alcance de esta etapa, el Consultor deberá cumplir con los lineamientos aquí establecidos, así los requeridos en el Manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras vigente – del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Unidad de Planificación Rural Agraria (UPRA).

### 3.1.1.2. Productos a Entregar en el Componente Técnico

- **Diagnóstico, Análisis y Definición de Alternativas de Solución**

Se deberá actualizar y complementar el Diagnóstico general del proyecto, confirmando la necesidad y viabilidad de cada uno de los propósitos: Regulación de caudales del río Guatapurí, abastecimiento del sistema de acueducto, distrito de riego y generación de energía eléctrica por medio de una Pequeña Central Hidroeléctrica (PCH) a instalar a pie de la

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

presa, con el fin de determinar, proponer y evaluar las diferentes alternativas factibles de solución y determinar la mejor alternativa a través de un análisis comparativo multicriterio. Lo anterior a partir de información secundaria, cifras históricas, y la realización de inspecciones básicas de campo que sean necesarias.

Se deberá realizar el reconocimiento de los sitios en donde se plantea la ubicación del Embalse Los Besotes y sus alrededores e informarse completamente de todas las circunstancias topográficas, climatológicas, de acceso, suministro y transporte, mano de obra, seguridad y orden público y sobre todo los demás aspectos que puedan influir o afectar el desarrollo de los estudios.

A partir del análisis de información existente, se deberá programar las actividades de investigación complementarias requeridas para el desarrollo de los trabajos.

- **Cartografía**

Para este componente, el Consultor deberá determinar el área por aerofotografiar y restituir, con el fin de efectuar el levantamiento aerofotogramétrico y cartográfico del área donde eventualmente podrían ubicarse las obras de los sistemas de riego, drenaje y protección contra inundaciones, así como de las estructuras requeridas para los demás propósitos y las constitutivas propias del embalse, vías, entre otras. Los planos deberán ser entregados a escala 1:10.000 con curvas de nivel a intervalos máximos de 2,0 metros en zonas planas y de 5,0 metros en zonas de ladera. Adicionalmente, se debe entregar el correspondiente modelo digital de terreno.

La información cartográfica existente, incluyendo las fotos de diferentes épocas, es útil para evaluar los comportamientos de cauces, zonas inestables y otros aspectos técnicos. También se podrán utilizar, en la medida en que resulten aplicables, imágenes de satélite y de radar, y se puede considerar la adquisición de datos LiDAR para complementar la información proveniente de las fotografías aéreas y generar el modelo de elevación.

Dentro de las fuentes principales de información cartográfica se encuentran:

- Servicio Geológico de Colombia (SGC).
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).
- Entre otros.

Nota: Para el desarrollo de este componente se deben seguir los lineamientos, normas y especificaciones técnicas descritas en el Manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras, vigente.

- **Topografía**

Para esta etapa, El Consultor deberá evaluar y presentar a la Interventoría, la necesidad y pertinencia de complementar los modelos de elevación digital del terreno con levantamientos topográficos de áreas específicas de interés del proyecto, con el fin de contar con los insumos básicos para el análisis de los sitios de presa, desarrollar el análisis de la sección de cierre y del vaso de almacenamiento.

Nota: Para el desarrollo de este componente se deben seguir los lineamientos, normas y especificaciones técnicas descritas en el Manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras, vigente.

- **Climatología, Hidrología y Análisis de Sedimentos**

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

El objeto principal del estudio hidrológico es la evaluación de la (s) posibles (s) fuentes (s) superficial (es) de agua para el abastecimiento, con el fin de determinar la disponibilidad de recurso hídrico y el volumen del embalse requerido para suplir las diferentes demandas para los propósitos del proyecto, considerando las restricciones para garantizar el caudal ecológico y recreacional. El estudio comprenderá como mínimo los siguientes componentes:

- ✓ Recopilación y análisis de información básica existente en la zona de estudio relacionada con aspectos climatológicos e hidrológicos realizados por entidades como IGAC, el IDEAM, la Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR), la Empresa de servicios públicos Acueducto y Alcantarillado de Valledupar (EMDUPAR E.S.P- S.A), la Alcaldía y entidades municipales, entre otras.
- ✓ Actualización de los registros históricos de las variables hidrometeorológicas como: Precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación, brillo solar, velocidad y dirección del viento y demás que considere el Consultor de importancia, para la caracterización climatológica de la zona de estudio.
- ✓ Análisis de la precipitación y su caracterización temporal y espacial
  - Precipitación media anual
  - Precipitación decadal
  - Precipitaciones extremas
- ✓ Análisis de información cartográfica, a escala 1:100.000 o mayor, y topográfica disponible para:
  - Caracterización de la cuenca de cada uno de los cuerpos abastecedores y/o intervenidos por el proyecto: parámetros morfométricos, cobertura vegetal, entre otros.
  - Identificación de cauces.
  - Determinación de la curva área- capacidad del embalse en los sitios propuestos.
- ✓ Caracterización y análisis de caudales medios:
  - Régimen de caudales para el programa de construcción de obras.
  - Curvas de duración para establecer el caudal confiable de la fuente en la situación actual.
  - Verificación de la disponibilidad del recurso hídrico para el proyecto.
- ✓ Caracterización y análisis de caudales máximos:
  - Estimación de valores máximos por medio de métodos estadísticos.
  - Caudales de diseño para obras de captación, excedencia y de desviación durante la construcción de la presa.
- ✓ Análisis sobre la gestión de la sequía para diferentes periodos de retorno (5, 10, 25 años), a partir de la caracterización de caudales mínimos.
- ✓ Requerimientos disponibilidad para el propósito de riego:
  - Estimación a nivel de prefactibilidad de los Módulos de consumo de los posibles cultivos contemplados para el distrito de riego.
  - Estimación a nivel de prefactibilidad de Caudales decadales a partir de la estimación de la Precipitación Efectiva correspondiente al 75%.



	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- ✓ Recopilación y actualización de información sobre usuarios, usos y concesiones vigentes, certificada por COR-POCESAR.
- ✓ Definición y estimación del caudal ambiental y recreacional.
- ✓ Justificación de las fórmulas empleadas: Debido a la diversidad de fórmulas con que cuenta la hidrología para el cálculo de caudales, cuya aplicación depende en gran parte del criterio del Consultor, el estudio presentará la debida justificación del empleo de la formulas utilizadas.
- ✓ Actualizar y verificar los resultados del análisis de sedimentos en los estudios existentes, con el fin de plantear las alternativas de obras para la retención de sedimentos A partir de la información disponible se debe realizar un programa de aforos líquidos y sólidos, y la consecución de toda la información adicional necesaria para el desarrollo de los estudios a nivel de Factibilidad.
- ✓ Estimación del volumen de embalse, para cada una de las alternativas requerido de acuerdo con la estimación de las demandas para acueducto, riego y las concesiones vigentes de la fuente de abastecimiento.
- ✓ Conclusiones y recomendaciones desde el punto de vista hidrológico de los esquemas del proyecto planteados, con la respectiva comparación (ventajas y desventajas).
- ✓ Identificación de trabajos de campo adicionales, en el caso de requerirse, en donde se especifique la necesidad de obtener información concerniente a levantamientos topográficos y batimétricos, mediciones de caudales y niveles, aforos sólidos, entre otros, para los estudios a nivel de Factibilidad.

- **Geología y Geomorfología**

Se deberá desarrollar la Geología y Geomorfología Regional de la zona de influencia a partir de visitas al terreno de verificación, cartografía básica disponible en el Servicio Geológico de Colombia y fotointerpretación. Con base en lo anterior, se identificarán las zonas potenciales de riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa y procesos erosivos. El estudio comprenderá como mínimo los siguientes componentes.

- ✓ Geología:
  - Cartografía geológica de la zona de influencia, que comprende un mapa escala 1:100.000 o mayor, con sus respectivos perfiles y columna estratigráfica de acuerdo con las normas de cartografía geológica según el Ingeominas. El mapa Geológico deberá presentar como mínimo: cuencas aledañas aferentes a la (s) fuente(s) de agua de estudio, unidades geomorfológicas, estratigráficas, litológicas y tectónicas, composición mineralógica de los cuerpos rocosos, áreas en proceso de meteorización y erosión, laderas inestables especificando sus principales causas, posibles fuentes de materiales existentes en el área o de áreas aledañas para la construcción y conservación de las áreas, y demás aspectos relevantes que considere el Consultor.

Así mismo, se deberá presentar la memoria en donde se destaquen ilustraciones con figuras y registro fotográfico terrestre. Dentro de los anexos se deberán adjuntar las fotografías aéreas e imágenes interpretadas con los respectivos fotocalcos.

  - Evaluación de la actividad reciente de las fallas geológicas locales y regionales, a través del reconocimiento de estas por evidencias geológicas.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

✓ Geomorfología:

- Mapa geomorfológico de la zona de influencia, a escala 1:100.000 o mayor, con su respectiva leyenda y convenciones. Debe incluir como mínimo: cuencas aledañas aferentes a la (s) fuente(s) de agua de estudio, delimitación de las unidades propias de la dinámica fluvial (terrazas, planos aluviales, cauces abandonados, entre otros) y demás aspectos relevantes que considere el Consultor.

Lo anterior, deberá ir acompañado de la memoria en donde se presente el análisis por fotointerpretación y como anexos, se deberán presentar los fotocalcos donde se han identificado la red de drenaje, geformas y procesos que fueron identificados para la elaboración del mapa.

- Mapa de amenaza con su respectiva leyenda y la memoria donde se contemple la definición de cada proceso o polígono identificado. Tanto los mapas geológicos, geomorfológicos y amenaza serán insumo para el área de geotecnia y el área ambiental en la etapa de Prefactibilidad.
- Análisis de alternativas contemplando el análisis geológico de cada parte del proyecto y por tratarse de sitios en el cauce del río Guatapurí, se deberán desarrollar temas de geología para la ataguía y túneles de desvío.
- Conclusiones, recomendaciones y aspectos a considerar en la etapa de Factibilidad.

• **Geotecnia**

A partir de los estudios de geología, geomorfología y la definición del esquema final del proyecto, se deberá realizar un programa de investigación del subsuelo que permita desarrollar las campañas de prospecciones Geotécnicas en la etapa de Factibilidad. El estudio comprenderá como mínimo los siguientes componentes:

- ✓ Programa de investigación del subsuelo que deberá comprender perforaciones mecánicas, ensayos de laboratorio, apiques, trincheras y/o líneas sísmicas o sondeos eléctricos verticales, complementado con ensayos de laboratorio. Para lo anterior, se deberá contemplar las normas técnicas colombianas NTC, RAS 2000 (Título G) o NSR vigentes.
- ✓ Reconocimiento detallado de campo.
- ✓ Investigaciones del subsuelo en las diferentes estructuras por diseñarse: Presa, embalse, vertedero, conducciones y obras anexas. Adicionalmente, en la casa de máquinas, vías de acceso, fuentes de materiales y zonas de depósitos. Los resultados de las investigaciones de campo deberán incluirse como anexos del informe de análisis.
- ✓ Caracterización geotécnica de los materiales a partir de las investigaciones realizadas en esta etapa.
- ✓ Determinación de parámetros geomecánicos y modelos geológico-geotécnico de cada sitio de estudio.
- ✓ Análisis de capacidad de carga, asentamientos previstos y estabilidad de las estructuras planteadas.
- ✓ Anexos de perfiles de exploración particular, ensayos de laboratorio de campo, registro fotográfico, memorias de modelos geotécnicos, etc.

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- ✓ Conclusiones, recomendaciones y aspectos a considerar en la etapa de Factibilidad.

- **Interferencias con servicios públicos y otras redes**

Sobre el área de influencia del proyecto y sus propósitos, se deben identificar y analizar la presencia e interferencia de las redes de: Acueducto, Aguas Lluvias, Alcantarillado, Gas Natural, electricidad, alumbrado, telecomunicaciones, poliductos, fibra óptica, entre otros, con el fin de realizar un inventario del estado actual de las redes detectadas, describiendo su funcionalidad, tipo de uso, características técnicas, tipos de materiales, propietario del servicio, propiedad jurídica de la servidumbre o franja por donde transita, con el fin de evaluar su posible impacto dentro del análisis multicriterio de alternativas.

- **Propósito de Abastecimiento de Acueducto**

A partir del horizonte de diseño definido para el proyecto, se deberán estimar los caudales requeridos para suplir la demanda para este propósito. Del mismo modo, se deberá realizar un diagnóstico de la infraestructura existente aguas arriba de las Plantas de Tratamiento de agua Potable- PTAPs (Estas últimas no están incluidas en el alcance); con el fin de realizar una descripción de la topología del sistema de abastecimiento de agua cruda, así como un diagnóstico de su estado actual y capacidad hidráulica. El estudio comprenderá como mínimo los siguientes componentes:

- ✓ Descripción de áreas de desarrollo urbano según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) vigente.
- ✓ Descripción y análisis de la información disponible relacionada con el funcionamiento, estado actual y capacidad hidráulica, entre otros, de estructuras como: la captación, aducción, sistema de pretratamiento y sistema de potabilización.
- ✓ Proyección de población y demanda especificando criterios, parámetros y normatividad aplicada, anexando la respectiva memoria de cálculo en archivo editable.
- ✓ Análisis de alternativas del trazado del sistema de conducción hacia las PTAPs.
- ✓ Modelación hidráulica de las alternativas planteadas con su respectiva memoria de cálculo.
- ✓ Análisis multicriterio para la escogencia de la alternativa más adecuada.
- ✓ Estimativo de cantidades de obra y presupuesto de los esquemas, para cada una de las alternativas.
- ✓ Esquemas en planta y perfil.
- ✓ Conclusiones, recomendaciones y aspectos a considerar en el propósito abastecimiento de acueducto en la etapa de Factibilidad.

- **Propósito de Riego**

Se deberán desarrollar las actividades propias a esta etapa exigidas por el sector y las representadas en el Manual de Normas Técnicas Básicas para la Realización de Proyectos de Adecuación de Tierras, (UPRA – 2018), dentro de las cuales se destacan analizar la situación de mercado y agropecuaria actual de la zona de influencia del proyecto, a partir de información secundaria y visitas a campo; que permita establecer el potencial agrícola, articulado con los planes e

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

instrumentos de planificación de la Ciudad de Valledupar; con el fin de estimar los requerimientos de agua para este propósito. El estudio comprenderá todos los estudios básicos contenidos en el manual de la UPRA vigente correspondientes a esta etapa.

- **Propósito Generación de Energía**

Con base en los caudales requeridos para los propósitos de riego y acueducto, se deberá realizar el análisis de alternativas para el caudal de diseño de este propósito, con el fin de seleccionar la que mejor relación Beneficio – Costo presente, y realizar un estimativo de la capacidad instalada y energía anual generable. Como mínimo el estudio comprenderá los siguientes componentes.

- ✓ Actualización de los caudales disponibles para generación eléctrica
- ✓ Planteamiento de alternativas de caudal de diseño
- ✓ Estimaciones del valor de venta de energía
- ✓ Estimaciones de costos de equipos, instalaciones y obras civiles
- ✓ Análisis de potencia y energía
- ✓ Esquema a nivel prefactibilidad del esquema de generación, de la casa de máquinas y de la línea de transmisión
- ✓ Capex y Opex a nivel prefactibilidad
- ✓ Análisis de alternativas que permita dar viabilidad al propósito de energía, relación B/C y B-C Definición de la capacidad instalada y energía anual generable
- ✓ Prediseño del sistema eléctrico de servicio del proyecto, para obra y operación
- ✓ Conclusiones, recomendaciones y aspectos a considerar en la etapa de Factibilidad

- **Componente Estructural.**

- ✓ Con base en los prediseños y esquemas de las alternativas a evaluar, se deberán estimar cantidades, que permitan definir costos aproximados de cada una de ellas, con el fin de realizar la ponderación de este criterio dentro del análisis de alternativas.
- ✓ Para el análisis de las alternativas de la Presa, se deberán analizar diferentes opciones de configuración y materiales que permita ponderar entre las alternativas criterios relevantes como conveniencia técnica y constructiva, factores de durabilidad, métodos constructivos, tecnologías aplicables, ventajas y desventajas, disponibilidad de materiales en la zona y demás aspectos relevantes, con el objetivo de seleccionar la alternativa de presa más favorable.

- **Estructuras Componentes del Proyecto**

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

Para las diferentes estructuras del esquema definido del proyecto, incluyendo las obras complementarias viales y de accesibilidad, se deberá realizar el predimensionamiento de las mismas que permita estimar a nivel de prefactibilidad los valores de la etapa de inversión. El estudio comprenderá como mínimo los siguientes componentes:

- ✓ Concepto técnico de la revisión de la información y los estudios existentes donde se presente: aspectos principales, características y condicionantes de los estudios y diseños existentes.
- ✓ Análisis de los insumos existentes, para la identificación de trabajos de campo adicionales que se requerían para la ejecución de los estudios.
- ✓ Descripción de la información obtenida en campo con su respectivo análisis.
- ✓ Planteamiento, análisis y comparación de alternativas con la respectiva descripción de los componentes para cada esquema del proyecto propuesto.
- ✓ Análisis y comparación de alternativas para el sistema de conducción y distribución al acueducto y zonas de riego.
- ✓ Aspectos técnicos evaluados
- ✓ Pre-dimensionamiento de todas las obras constitutivas del proyecto, especificando criterios y parámetros de diseño hidráulico, geotécnico estructural, mecánico y eléctrico
- ✓ Trazado preliminar de accesos requeridos por el proyecto para la construcción, operación y mantenimiento.
- ✓ Planos a nivel de prefactibilidad, con la presentación de esquemas del planteamiento de obras para cada alternativa analizada.
- ✓ Anexos, memorias de cálculo y modelaciones (si aplica), en archivos editables
- ✓ Estimativo de cantidades y presupuesto para la ejecución de obras a nivel de prefactibilidad
- ✓ Conclusiones y recomendaciones con los aspectos a considerar para los estudios a nivel de Factibilidad.
- **Estudios de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo**

Para las alternativas analizadas, se deberá realizar la identificación preliminar de amenazas que puedan afectar el funcionamiento y los posibles modos de fallo de la presa, con su respectiva caracterización, que permita ponderar este criterio en la selección de la alternativa más favorable; acompañado del planteamiento de medidas para la reducción del riesgo, entendidas estas como las obras y acciones proyectadas y/o ejecutadas que conlleven a la disminución de los escenarios de riesgo, a través de la intervención de la amenaza y vulnerabilidad y la adaptación del cambio climático. El estudio comprenderá como mínimo los siguientes componentes:

- ✓ Descripción y análisis de la información disponible y recopilada relacionada con el tema de riesgos con probabilidad de ocurrir en la presa y embalse.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- ✓ Identificación a nivel conceptual de amenazas que puedan afectar el funcionamiento y los posibles modos de fallo de la presa (daños estructurales, deslizamiento de taludes, desbordamiento, fallas en los procesos técnicos y tecnológicos), con su respectiva caracterización y evaluación espacial, temporal y de magnitud.
- ✓ Estimación preliminar y a nivel conceptual de la vulnerabilidad y los riesgos a una escala cualitativa desde el punto de vista geotécnico, estructural, hidráulico, mecánico, para la identificación de medidas para mejorar y de mitigación del riesgo, a partir de información secundaria. Lo anterior para cada una de las alternativas planteadas.
- ✓ Medidas a nivel conceptual para la reducción y mitigación del riesgo.
- ✓ Matriz que resuma las amenazas, vulnerabilidades y riesgos identificados en el área de estudio, con su correspondiente categorización o calificación.
- ✓ Diagnóstico de la red de telemetría radial y satelital existente en la ciudad de Valledupar, como parte de la etapa de diagnóstico, para la elaboración de los planes de contingencia.
- ✓ Recomendaciones sobre acciones a seguir y tipo de información que se pueda mejorar para los estudios a nivel de Factibilidad.

#### 3.1.1.3. Productos a Entregar en el Componente Social

Este componente contribuye al análisis de la viabilidad y factibilidad del proyecto; la consulta de la información secundaria estará mediada por el enfoque diferencial y la caracterización territorial y poblacional como marco de referencia, por medio del cual se busca entender la diversidad característica de la población impactada por el proyecto, buscando atender las necesidades específicas de los habitantes del área de influencia y mitigar los posibles impactos.

En esta etapa se iniciará la identificación de los posibles impactos sociales, económicos y culturales de la población de acuerdo con la caracterización del área de influencia y las alternativas evaluadas, se incluye el planeamiento, gestión, diseño, de las intervenciones sociales, que permitan determinar preliminarmente la posibilidad de implementarlas, estimando los costos y beneficios, que posteriormente se incluirán en el Plan de Gestión Social.

El proceso de desarrollo, aplicación de normatividad vigente y protocolización para la Consulta Previa y su resultado, no hará parte del alcance del presente contrato, entendiéndose que la responsabilidad de la ejecución de las actividades relacionadas con la Consulta previa corresponde a la Entidad Territorial, para el caso, la Gobernación del Cesar de conformidad con la directiva Presidencial 010, "Guía para la Realización de Consulta Previa con Comunidades Étnicas", por lo que será responsabilidad de la entidad territorial garantizar el proceso de acercamiento y de socialización preliminar con los cuatro pueblos de la Sierra. En este sentido, la Gobernación deberá adelantar las acciones necesarias que garanticen la debida diligencia ante el Ministerio del Interior y entidades públicas involucradas. Para el cumplimiento de estas actividades, el consultor acompañará a la Entidad Territorial en las actividades que contribuyan a garantizar la debida diligencia, sin que ello implique que sea responsabilidad del Consultor el resultado de la Consulta Previa.

Como mínimo el estudio comprenderá los siguientes componentes:

- ✓ Objetivo General de la Gestión Social.
- ✓ Objetivos Específicos Gestión Social.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- ✓ Componentes Estratégicos de la Gestión Social.
- ✓ Metodología Social.
- ✓ Importancia del Embalse Los Besotes.
- ✓ Delimitación Área de Influencia.
- ✓ Caracterización Social del Area de Influencia
- ✓ Derechos Colectivos al Territorio y la Autonomía.
- ✓ Análisis Social: Impactos derivados del proceso de Consulta Previa.
- ✓ Estado de los potenciales productores agropecuarios beneficiarios del componente de ADT en cuanto a formas organizacionales para la producción.
- ✓ Caracterización de los potenciales beneficiarios del componente de ADT en relación con los derechos y las formas de tenencia de los predios y distribución predial en relación con la unidad agrícola familiar (UAF) establecida para la unidad territorial por la autoridad competente.
- ✓ Esquema de asistencia en la conformación de una asociación de usuarios para el servicio de adecuación de tierras.
- ✓ Recomendaciones para el desarrollo de la etapa de factibilidad del proyecto.
- ✓ Características de las necesidades básicas y los servicios públicos.
- ✓ Aspectos Culturales.
- ✓ Aspectos políticos institucionales.
- ✓ Ordenamiento social de la propiedad.
- ✓ Estudio de crecimiento poblacional.
- ✓ Por la particularidad del presente proyecto se hace necesario dar aplicación a los mecanismos de concertación de Consulta Previa, libre e informada, dispuestos por el Estado, de acuerdo con la Directiva Presidencial N° 10 de 2013. Para el caso particular del Proyecto Los Besotes el Ministerio del Interior mediante la Resolución Número 0358 del 26 de mayo de 2020 y se certificó y registró que el área del proyecto se encuentra dentro de la línea negra de los 4 pueblos indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta (Kogui, Wiwa, Arhuaco y Kankuamo) los cuales deberán ser objeto de consulta previa la cual será desarrollada por la Autoridad Territorial respectiva y sobre las cuales el estructurador del presente proyecto deberá hacer el acompañamiento y apoyo integral a la misma. En este sentido, el estructurador dentro de las obligaciones del componente social de la presente estructuración deberá realizar el acompañamiento durante el plazo de ejecución del presente contrato en la cual se desarrollarán las siguientes etapas principales:

#### 3.1.1.4. Productos a Entregar en el Componente Arqueológico

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

En esta etapa se deberá dar inicio a las actividades arqueológicas, siguiendo lo estipulado en la normatividad cultural vigente en particular el Decreto 138 de febrero de 2019. Recolectando la información que posteriormente servirá de insumo para realizar el Registro del Proyecto ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH en la etapa de factibilidad por parte de la entidad propietaria o promotora, quien será la titular de este.

### 3.1.1.5. Productos a Entregar en el Componente Predial

En esta etapa deberán entregarse los productos, conforme los alcances del presente documento y los contenidos en la normativa vigente del (de los) líder(es) sectorial(es) y las diferentes fuentes de financiamiento, así las cosas, para los predios cuyo propósito sea el distrito de riego se cumplirá con los requisitos exigidos en el manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA – 2018) y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n).

Para los predios de los otros propósitos se realizará lo siguiente:

1. INVESTIGACIÓN JURÍDICA CATASTRAL: Corresponde a la investigación preliminar de la situación jurídica y catastral de los predios y deberá contar como mínimo:
  - Información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi o de la autoridad catastral correspondiente que permita identificar catastral y jurídicamente los predios.
  - De los inmuebles que cuenten con matrícula inmobiliaria se deberá allegar el Certificado de tradición y libertad o consulta VUR (ventanilla única de registro) con fecha de expedición no superior a tres (3) meses.
  - Identificar el uso del suelo y su compatibilidad con el proyecto conforme los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y/o los Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) de los municipios.
2. CARACTERIZACIÓN PREDIAL

Identificación preliminar de la afectación predial por alternativa, en un archivo de extensión \*.Excel donde se relacionará y diligenciará como mínimo: número predial nacional (cédula catastral) - número de folio de matrícula inmobiliaria - ubicación de los predios (departamento, municipio y vereda) - nombre del propietario - indicar si es de propiedad de un particular o de la Entidad Territorial o cualquier otra entidad pública - relacionar la forma de tenencia - obra a desarrollar – propósito a desarrollar - forma de adquirir o soportar el derecho inmobiliario para viabilizar el predio de conformidad al propósito a desarrollar - viabilidad de los predios conforme el propósito y la normativa aplicable - uso del suelo y su compatibilidad con el proyecto – derecho inmobiliario requerido (compra o servidumbre).

La información requerida corresponde a información pública disponible en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, o en las oficinas de catastro descentralizadas, las oficinas de registro de instrumentos públicos y las autoridades de planeación, la cual deberá ser obtenida directamente por el Contratista.

### 3. ALCANCE COMPONENTE PREDIAL EN EL INFORME DE PREFACTIBILIDAD

Se debe relacionar todas las actividades de gestión predial realizadas para todos los propósitos, que permitan predecir la viabilidad del componente predial para la alternativa seleccionada, acorde con los alcances del presente anexo, los contenidos en la normativa vigente de los líderes sectoriales en los diferentes propósitos y las diferentes fuentes de financiamiento, cuando aplique se cumplirá con los requisitos exigidos por el Sistema General de Regalías.

El informe debe incluir la relación de las gestiones y actividades prediales que se desarrollaran en la Etapa de Factibilidad para cada uno de los propósitos del proyecto, en virtud del presente anexo y los contenidos en la normativa vigente de los líderes sectoriales en los diferentes propósitos.



	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

El contratista deberá tener en cuenta para la entrega de los productos solicitados, lo siguiente:

- Todos los formatos prediales deben ser previamente aprobados por la interventoría.
- La entrega en digital de los documentos se debe realizar en editable archivo de extensión \*.Word o \*.Excel en versión final aprobada por la interventoría y en archivo de extensión \*.PDF en versión final con la firma de los profesionales respectivos que elaboraron cada uno de los productos y de quien lo aprobó por parte de la interventoría; los archivos en digital deberán ser digitalizados individualmente en archivo de extensión \*.PDF y nombrados de conformidad al protocolo de nombramiento de documentación entregado por ENTerritorio y aprobado por la interventoría.
- Realizar todas las consultas prediales en virtud de la debida diligencia.

#### 3.1.1.6. Productos a Entregar en el Componente Jurídico

Este componente busca determinar las competencias legales de las entidades involucradas en el proyecto, en el marco de la normatividad vigente, estableciendo si se encuentran habilitadas para poner en marcha las alternativas de solución identificadas. De igual forma, este componente debe identificar los posibles esquemas legales de implementación existentes. Desde el componente jurídico se busca establecer la viabilidad de las alternativas de solución propuestas a la luz de las normas que lo rigen.

Con base en la información primaria y secundaria, se realizará el informe del marco legal de la alternativa seleccionada teniendo en cuenta las alternativas de solución técnica que se establezcan en la etapa de prefactibilidad al respecto, deberán identificarse los aspectos legales y jurídicos en relación con los componentes técnicos, financieros, sociales, ambientales, prediales y de riesgos que deberán ser profundizados en etapa de factibilidad para determinar el mejor esquema de implementación para la alternativa seleccionada desde el punto de vista jurídico. En este sentido, para esta etapa deberán entregarse los siguientes productos:

- ✓ Informe del marco legal, regulatorio y contractual aplicable a Proyecto “Embalse multipropósito Los Besotes”, entre otros, la normatividad a nivel Nacional, Regional Territorial, Departamental y Municipal relacionada con la concordancia del proyecto con las políticas nacionales, territoriales y sectoriales de desarrollo.
- ✓ Informe del marco legal, regulatorio y contractual aplicable a la alternativa seleccionada para la realización del Proyecto “Embalse multipropósito Los Besotes”, identificando la normatividad vigente y aplicable que debe tenerse en cuenta en materia financiera, presupuestal y tributaria, legal y regulatoria, social, ambiental, predial, técnico y de riesgos, para el desarrollo de la etapa de factibilidad del Proyecto de Inversión.

#### 3.1.1.7. Productos a Entregar en el Componente Ambiental

El componente ambiental se desarrollará conforme los alcances del presente anexo, con el fin de que el Consultor determine las medidas y procedimientos a desarrollar para iniciar trámites de licencias, permisos y/o pronunciamientos en la parte ambiental que haya lugar para cumplir requerimientos establecidos en la normativa ambiental vigente y aplicable, y demás normas de los líderes sectorial en los diferentes propósitos (Agencia Nacional de Desarrollo Rural, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Unidad de Planificación Rural Agraria (UPRA), resolución 0330 de 2017 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS; entre otros), asimismo, deberá verificar las disposiciones en materia ambiental

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

contenidas en el manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA – 2018).

En consecuencia, el Consultor deberá tener en cuenta los proyectos, obras y/o actividades establecidas en el artículo 2.2.2.3.4.2 “Exigibilidad del Diagnóstico Ambiental de Alternativas” señalados en el Decreto 1076 de 2015 o aquella norma que lo sustituya, modifique o derogue, cuyo propósito será evaluar y definir, bajo su responsabilidad, si las condiciones técnicas del proyecto requieren la consulta ante la Autoridad Ambiental Competente -AAC- sobre la pertinencia o no de adelantar y presentar un Diagnóstico Ambiental de Alternativas -DAA-.

Posteriormente, si la Autoridad Ambiental Competente -AAC- se pronuncia sobre la exigencia de adelantar un -DAA- para el proyecto “Embalse Multipropósito Los Besotes”, el Consultor sin limitarse deberá cumplir con las disposiciones señaladas en el artículo 2.2.2.3.4.3 “Contenido básico del diagnóstico ambiental de alternativas” citado en el Decreto 1076 de 2015 o aquella norma que lo sustituya, modifique o derogue. Además, el -DAA- se deberá elaborar conforme a los términos de referencia para proyectos puntuales que fije la -AAC- en el pronunciamiento de exigibilidad de -DAA- y bajo los lineamientos establecidos en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales vigente, aplicable y establecida por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS-.

A continuación, se establecen los entregables requeridos:

- ✓ Transcurrido 30 días desde el inicio de la etapa, el Consultor deberá presentar un informe de Diligencia Ambiental, el cual deberá contener un análisis preliminar de la información existente, identificando los permisos que se deben tramitar ante las Autoridades Ambientales Competentes -AAC- y determinar los mecanismos, acciones, cronograma previsto y recomendaciones para abordar el proyecto desde el componente ambiental, de acuerdo con el alcance contractual propuesto para la estructuración del proyecto en la etapa de Prefactibilidad y Factibilidad.
- ✓ Documento técnico de solicitud si el proyecto requiere o no la elaboración y presentación de Diagnóstico Ambiental de Alternativas – DAA, acorde a la normativa ambiental vigente y aplicable.
- ✓ Si la -AAC- se pronuncia que el proyecto requiere adelantar un -DAA-, presentar documento técnico integral Diagnóstico Ambiental de Alternativas -DAA-, para lo cual deberá cumplir con el contenido establecido en la normativa ambiental aplicable, acoger los términos de referencia para proyectos puntuales que fije la Autoridad Ambiental para el -DAA- y tener en cuenta los lineamientos aplicables señalados en la Metodología para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales del -MADS-.
- ✓ Los demás documentos requeridos por la Autoridad Ambiental Competente -AAC- que permitan el desarrollo de la estructuración del proyecto. (Solicitud de pronunciamientos, requerimientos de información adicional, complementos o aclaraciones sobre productos requeridos de carácter ambiental).

El Consultor deberá tener en cuenta para la entrega de los productos solicitados, los siguientes procedimientos y actividades a desarrollar:

- ✓ El Consultor con base en el análisis preliminar efectuado a la información existente, deberá radicar la solicitud ante la Autoridad Ambiental Competente –AAC-, sobre la necesidad o no de llevar a cabo un -DAA- para el proyecto “Embalse Multipropósito Los Besotes”. Al respecto, la solicitud deberá estar acompañada de un resumen ejecutivo con la descripción del proyecto e información relacionada con la localización geográfica del mismo,

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

como se establece en los términos de referencia para proyectos puntuales para la presentación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas -DAA-.

- ✓ El Consultor tendrá la responsabilidad de determinar, proponer y evaluar las diferentes alternativas factibles de solución en la etapa de prefactibilidad, por lo tanto y sin perjuicio del cumplimiento a los procesos normativos ambientales que aplican para el proyecto, podrá evaluar a su cuenta y riesgo, si justifica ante la Autoridad Ambiental Competente -AAC- que la alternativa que seleccione es la única alternativa factible desde el punto de vista técnico, ambiental y social, configurándose una solicitud de No Necesidad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas -NDAA- para ser evaluada por la -AAC-. Sin embargo, este documento no se contempló dentro del plazo y costos del proyecto para esta etapa y será a consideración y riesgo del Consultor la presentación de un -NDAA-; el cual de ser el caso, se deberá garantizar la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente -AAC- dentro del plazo de la etapa de prefactibilidad.
- ✓ Si la Autoridad Ambiental Competente -AAC- dentro del pronunciamiento establece que el proyecto “Embalse Multipropósito Los Besotes” no requiere presentar -DAA-, no se podrá contemplar la elaboración ni el pago del documento de -DAA-, debido a que la -AAC- definirá de una vez términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA para iniciar solicitud de licencia ambiental, lo cual no se encuentra dentro del alcance del presente anexo técnico para la estructuración del proyecto en las etapas de prefactibilidad y/o de factibilidad.
- ✓ En el caso que la Autoridad Ambiental Competente -AAC- se haya pronunciado que el proyecto requiere adelantar un DAA, el Consultor deberá cumplir y elaborar el documento -DAA- acorde con las condiciones de la normativa ambiental aplicable, términos de referencia para proyectos puntuales que fije la -AAC- para elaborar el -DAA- y acoger los lineamientos señalados en la Metodología para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales establecida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS-.
- ✓ El Consultor deberá acompañar técnicamente al ente territorial y/o a las entidades públicas competentes en los casos que haya a lugar y actuar en su representación durante las gestiones y trámites requeridos de índole ambiental que se realice ante las Autoridades Ambientales Competentes -AAC- para la estructuración del proyecto “Embalse multipropósito Los Besotes” de acuerdo con el alcance propuesto en el presenta anexo.
- ✓ El Consultor deberá a su cuenta, liquidar el pago por el servicio de evaluación de trámites en (o los) el caso(s) que aplique ante la Autoridad Ambiental Competente -AAC-, dicho gasto será reembolsado a través de la bolsa de monto agotable del proyecto, previo recibo y verificación del mismo al finalizar la etapa de prefactibilidad. Para este gasto en particular no aplicará el reembolso de gastos administrativos.
- ✓ Sin perjuicio del cumplimiento a los trámites y procedimientos de carácter ambiental establecidos en el presente anexo técnico, el Consultor deberá atender los requerimientos adicionales y/o aclaraciones que solicite la Autoridad Ambiental Competente -AAC- durante el curso de evaluación de los documentos.

### 3.1.1.8. Productos a Entregar en el Componente Financiero

Este componente determina los instrumentos y mecanismos que permitirán identificar fuentes de financiación, costos de inversión, costos de operación, costos de mantenimiento, costos de sostenibilidad, así como la rentabilidad, productividad de la inversión, tasas de retorno, flujos de ingresos y demás, de tal forma que se cuente con el dimensionamiento de los recursos necesarios para el proyecto, a nivel de prefactibilidad.

En esta etapa se deberá elaborar un análisis financiero a nivel de prefactibilidad, que permita identificar y seleccionar de manera preliminar, y con base en el avance técnico del proyecto en esta etapa, las fuentes de financiación para cada una

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

de las alternativas de solución que se propongan, indicando claramente de dónde provienen los recursos, la disponibilidad y oportunidad de los mismos.

Para el desarrollo del componente financiero de esta etapa para el propósito de riego, el Consultor deberá cumplir con los lineamientos aquí establecidos, así como vincular los diagnósticos, análisis y evaluaciones a nivel de prefactibilidad, según sea el caso, requeridos en el Manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras vigente – del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Unidad de Planificación Rural Agraria (UPRA). A continuación, se establecen las actividades y entregables requeridos:

Diseño del modelo financiero y estructura organizacional sostenible.

- ✓ Análisis de mercado con fuentes primarias y secundarias para la estimación y proyección de la demanda de servicios para cada uno de los propósitos contemplados del proyecto.
- ✓ Estudio tarifario de cada uno de los propósitos generadores de ingreso del proyecto contemplando cuando menos la venta y cobro de tarifas por servicios asociados a venta de agua en bloque para los acueductos de la zona, suministro de agua para el servicio de riego agropecuario, así como la generación de energía eléctrica a través de la construcción de una Pequeña Central Hidroeléctrica o el mecanismo definido para tal fin.
- ✓ Modelación y estimación preliminar de los ingresos de cada uno de los componentes de negocio del proyecto.
- ✓ Estimación del CAPEX y OPEX del proyecto a nivel de prefactibilidad con su respectiva estimación de tiempos y flujos.
- ✓ Teniendo en cuenta los resultados de diagnóstico y de análisis de alternativas del componente técnico, el consultor deberá proponer el ó los modelos de transacción factibles para la ejecución integral del proyecto en cada una de sus etapas (construcción – Operación y Mantenimiento) analizando la posibilidad de incluir fuentes públicas y privadas dentro del componente de inversión. Este análisis debe analizar también en la sostenibilidad económica y financiera, definiendo las opciones que son más rentables y minimizan la inversión del sector público desde el punto de vista del CAPEX y OPEX del proyecto. Tener en cuenta los resultados y recomendaciones del Contrato de consultoría No. 20141417 de 2014, celebrado entre FONADE y el consorcio conformado por las firmas BONUS y WSP (cuyo objeto es el diseño y estructuración de un modelo de APP para el proyecto Rancharía), y del contrato de consultoría No. 001113 de 2015, celebrado entre el INCODER y la firma de consultoría PROFIT BANCA DE INVERSION SAS (cuyo objeto es realizar el diseño y estructuración de un modelo de APP para el proyecto Triángulo del Tolima), así como del estudio de la firma Econometría Consultores para elaborar una propuesta técnico-jurídica orientada a fortalecer la prestación del servicio público de Adecuación de Tierras (ADT), en el marco del Convenio de Cooperación Técnica No Reembolsable suscrito entre DNP y Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) el 14 de mayo de 2019
- ✓ Elaboración en Excel del modelo financiero del proyecto a nivel de prefactibilidad en el cual se pueda evidenciar, con la información disponible a la fecha, los flujos de ingresos, inversiones y costos, análisis de deuda y equity del proyecto, así como la valoración financiera y la estimación preliminar de Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Presente Neto (VPN) de diferentes escenarios de ejecución del proyecto de acuerdo con el análisis de alternativas.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- ✓ Evaluación económica y social a nivel de prefactibilidad a partir de la aplicación de las razones precio-cuenta (RPC) ((TIR, VPN, RB/C – relación beneficio costo -) evaluando una situación con proyecto y sin proyecto para cada una de las alternativas del componente técnico planteado. Esta estimación debe numerar los beneficios (y costos) tangibles e intangibles del proyecto, así como establecer el número de empleos directos e indirectos generados en el desarrollo del proyecto. La tasa de descuento aplicable para la evaluación económica y social es la tasa social de descuento definida por el DNP para proyectos de infraestructura en Colombia.
- ✓ Análisis cuantitativo (tipificación, estimación y asignación de riesgos de acuerdo con lo establecido en la Ley 80 de 1993, la Ley 448 de 1998, la Ley 1150 de 2007 y documentos CONPES) de las alternativas planteadas.
- ✓ En este capítulo, con la metodología que defina el consultor, se deberá realizar una priorización por nivel de importancia y de riesgo de las alternativas analizadas teniendo en cuenta la realidad técnica, financiera, operativa, logística y administrativa del proyecto.

#### 3.1.1.9. Informe Integral de Prefactibilidad

Como resultado de esta etapa, se deberá entregar un informe integral de prefactibilidad, que contenga las actividades descritas en los capítulos presentados anteriormente y los demás aspectos relevantes contenidos en la normatividad aplicable, junto con el análisis de la conveniencia de las alternativas, que permita elegirla la alternativa de solución que se implementará para continuar con la etapa de factibilidad o en su defecto reformular el proyecto, postergar el proyecto o descartar el proyecto.

#### 3.1.2. *ETAPA II: FACTIBILIDAD*

Para esta etapa se desarrollarán los estudios a nivel de Factibilidad de la alternativa seleccionada para el proyecto, para los diferentes componentes y áreas del proyecto, acorde con los alcances del presente anexo y los contenidos en la normatividad vigente de los líderes sectoriales en los diferentes propósitos. (Agencia Nacional de Desarrollo Rural, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Unidad de Planificación Rural Agraria (UPRA), resolución 0330 de 2017 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS; entre otros)

Se profundizan los análisis y la información básica con la que se contaba en etapa de prefactibilidad, mediante investigaciones de campo y levantamiento de información primaria, buscando reducir la incertidumbre asociada al proyecto, mejorando y profundizando en los estudios y ampliando la información de los aspectos técnicos, financieros, económicos, ambientales y legales del proyecto, entre otros.

Para el desarrollo del alcance de esta etapa, el Consultor deberá cumplir con los lineamientos aquí establecidos, así los requeridos en el Manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras vigente – del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Unidad de Planificación Rural Agraria (UPRA).

##### 3.1.2.1. Cartografía

Definida la alternativa seleccionada, el Consultor deberá determinar el área por aerofotografiar y restituir, considerando la adquisición de datos LiDAR para complementar la información proveniente de las fotografías aéreas y generar el modelo de elevación de terreno. Esta restitución aerofotogramétrica deberá cumplir con las especificaciones del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

### 3.1.2.2. Topografía

- ✓ En los sitios de obras importantes, como presas y sus estructuras complementarias, bocatomas, sedimentadores, plantas de bombeo, redes principales de riego y drenaje.
- ✓ Levantamientos selectivos de las secciones transversales de los canales y diques existentes. Se precisará la localización de las estructuras principales existentes y se levantarán esquemas de las mismas con dimensiones, cotas y características técnicas significativas. El alcance de estos levantamientos será el suficiente para evaluar la posibilidad de integrar las obras existentes a las alternativas del Plan de Ingeniería y establecer las necesidades de remodelación y complementación.
- ✓ Levantamientos topo-batimétricos (obras de captación y derivación en la fuente abastecedora, puentes canales, sitio de presa, secciones en la fuente abastecedora para la determinación de zonas susceptibles a inundación).
- ✓ Para la red secundaria y terciaria de riego y drenaje se harán levantamientos selectivos planialtimétricos de uno o dos modelos de canales o conductos con el propósito de extrapolar los costos a toda la red secundaria.

Los trabajos de topografía deberán ejecutarse de acuerdo con el alcance y precisiones definidas en la normatividad aplicable para el proyecto y sus propósitos.

### 3.1.2.3. Climatología, Hidrología y Análisis de Sedimentos

Para esta etapa se deberá realizar los estudios definitivos de Climatología, Hidrología y Sedimentos para la alternativa seleccionada en los estudios de Prefactibilidad. El estudio comprenderá como mínimo los siguientes componentes:

- ✓ Criterios o lineamientos para la infraestructura y tecnología de las variables hidroclimáticas aguas arriba y aguas abajo del proyecto, a fin de completar la línea base y tener la información en tiempo real en las etapas de construcción y puesta en marcha del proyecto.
- ✓ Caracterización hidroclimatológica general y de detalle de la zona de influencia del proyecto para las variables: precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación, velocidad del viento y brillo solar.
- ✓ Análisis de precipitación media multianual, precipitaciones decadales y precipitaciones extremas, con su respectivo análisis especial y temporal.
- ✓ Plano general a escala 1:100.000 y/o 1:25.000 de localización del proyecto, delimitación de cuencas, identificación de cauces, y la localización de las estaciones climatológicas e hidrométricas aferentes al proyecto.
- ✓ Inventario de las corrientes identificables a partir de la información topográfica disponible.
- ✓ Descripción de las fuentes hídricas intervenidas por el proyecto.
- ✓ Estudio hidrológico a nivel de estimación de caudales medios, máximos y mínimos.
- ✓ Justificación de las fórmulas empleadas: Debido a la diversidad de fórmulas con que cuenta la hidrología para el cálculo de caudales, cuya aplicación depende en gran parte del criterio del Consultor, el estudio presentará la debida justificación del empleo de cada una de ella.
- ✓ Análisis de disponibilidad hídrica en el cual se especifique:
  - Criterios adoptados para la determinación del caudal ambiental y caudal recreacional y/o cultural.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- Inventario de concesiones vigentes: localización, uso, usuario y caudal adjudicado. Así mismo se deberá realizar un análisis y estimación del caudal asociado tanto en captaciones como en vertimientos informales o ilegales del río Guatapurí.
- Balance oferta y demanda considerando requerimientos ambientales, demandas futuras de acueducto y riego y usos actuales del río Guatapurí.
- ✓ Simulación de operación del embalse a partir de: la capacidad establecida, demandas requeridas para acueducto y riego, caudal disponible para la Pequeña Central Hidroeléctrica PCH y restricciones de concesiones actuales, caudal ambiental y recreacional, especificando:
  - Nivel normal, máximo y mínimo de operación del embalse.
  - Confiabilidades de suministro
- ✓ Estudio de variabilidad y cambio climático de acuerdo con los lineamientos del IDEAM
- ✓ Análisis de sedimentos, con el fin de analizar el comportamiento sedimentológico de las obras de captación y estimar el volumen de embalse muerto. Se complementarán los estudios realizados en la etapa de Prefactibilidad, sobre la toma de datos sobre sedimentos. Así mismo, se precisará el origen de los sedimentos en la cuenca, la granulometría y composición de estos, los volúmenes de arrastre y cambios en el régimen fluvial.
- ✓ Conclusiones y recomendaciones
- ✓ Anexos, memorias de cálculo hidrológico y modelaciones (si aplica), en archivos editables.

#### 3.1.2.4. Geología y Geomorfología

- ✓ Análisis de características geológicas de la zona escala 1:10.000 contemplando el levantamiento de las diferentes unidades geomorfológicas, estratigráficas, litológicas y tectónicas. Además, la elaboración de un perfil a lo largo del eje de la presa indicando las unidades litológicas que se presenten a lo largo de este alineamiento.
- ✓ Geología de la zona de la ataguía, el túnel de desvío, principales obras constituyentes obras del proyecto, la zona de aprovechamiento de casa de máquinas, conducciones para el distrito de riego y las variaciones que se puedan presentar en relación con lo que se tiene ya en etapas anteriores en el Proyecto de Besotes.
- ✓ Planos en planta perfil a escalas 1:10.000 donde se deberán plasmar las partes del proyecto en forma integrada incluyendo los datos geológicos dentro de las cuales se incluye: presa, rebosadero, embalse, bocatomas, canales, diques, estructuras hidráulicas, puentes-canales, casa de máquinas, líneas de conducción, fuentes de materiales, Zodmes y vías de Acceso.
- ✓ Geomorfología:
  - Mapa geomorfológico de la zona de influencia, a escala 1:10.000, con su respectiva leyenda y convenciones. Debe incluir como mínimo: cuencas aledañas aferentes a la (s) fuente(s) de agua de estudio, delimitación de las unidades propias de la dinámica fluvial (terrazas, planos aluviales, cauces abandonados, entre otros) y demás aspectos relevantes que considere el Consultor.
- ✓ Conclusiones, recomendaciones y aspectos a considerar para los diseños a nivel de factibilidad.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

### 3.1.2.5. Geotecnia

El estudio geotécnico comprenderá a nivel de factibilidad las obras constitutivas del proyecto, PCH, sistema de distribución para acueducto y distrito de riego, vías de acceso, fuentes de materiales y zonas de depósitos. El estudio comprenderá, sin limitarse, a los siguientes componentes:

- ✓ Programa de investigación del subsuelo mediante perforaciones mecánicas, ensayos de laboratorio, apiques, trincheras y/o líneas sísmicas o sondeos eléctricos verticales.
- ✓ Investigaciones del subsuelo.
- ✓ Perfil estratigráfico característico de cada sitio de estudio.
- ✓ Caracterización geotécnica de los materiales.
- ✓ Determinación de parámetros geomecánicos y modelos geológico-geotécnico de cada sitio de estudio.
- ✓ Análisis de capacidad de carga y asentamientos.
- ✓ Diseño geotécnico de fundaciones, estabilidad de taludes y laderas, entibados, excavaciones de zanjas, muros o sistemas de contención, capacidad de soporte, asentamientos esperados y movimientos de tierra rellenos y excavaciones.
- ✓ Diseño de la presa incluyendo análisis de estabilidad y tratamiento de fundación.
- ✓ Diseño del túnel de conducción.
- ✓ Diseño de obras de estabilización.
- ✓ Estudio geotécnico para colectores de redes.
- ✓ Diseño de obras de drenaje y subdrenaje.
- ✓ Estudio geotécnico de vías (pavimentos, fundaciones y taludes).
- ✓ Estudio de fuentes de materiales y zonas de depósito.
- ✓ Recomendaciones de sistemas y métodos de ejecución de movimientos de tierra y construcción de obras.
- ✓ Anexos de perfiles de exploración particular, ensayos de laboratorio de campo, ensayos geofísicos, registro fotográfico, memorias de modelos geotécnicos de esfuerzo de deformación del subsuelo alrededor de estructuras, estabilidad de taludes o laderas, flujos de agua en subsuelo, etc.
- ✓ Conclusiones, recomendaciones y aspectos a considerar para los diseños a nivel de factibilidad.

### 3.1.2.6. Interferencias con servicios públicos y otras redes

Sobre la alternativa seleccionada y teniendo en cuenta el inventario de redes ejecutado por el Consultor en la etapa de Prefactibilidad, se deberán presentar los estudios a nivel de factibilidad de las interferencias detectadas con las redes secas o húmedas existentes que permitan garantizar la ejecución del proyecto en relación con este componente.

### 3.1.2.7. Propósito de Abastecimiento de Acueducto

Para esta etapa se deberá realizar una verificación de la proyección de población y demanda para la alternativa seleccionada de los estudios de Prefactibilidad, y se deberán presentar los diseños a nivel de Factibilidad de los sistemas de conducción hacia las PTAPs del sistema de acueducto de Valledupar. El estudio comprenderá, sin limitarse a los siguientes componentes:

- ✓ Descripción de áreas de desarrollo urbano según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) vigente.
- ✓ Descripción y análisis de la información recopilada del sistema de abastecimiento de Valledupar.



 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- ✓ Descripción de la topología del sistema de abastecimiento de Valledupar, desde la captación del río Guatapurí hasta el Sistema de Potabilización: funcionamiento, estado actual, aspectos hidráulicos, entre otros.
- ✓ Proyección de población y demanda especificando criterios, parámetros y normatividad aplicada, anexando la respectiva memoria de cálculo en archivo editable.
- ✓ Descripción de la alternativa escogida y definitiva del corredor de alineamiento del embalse con las PTAPs, con su respectiva modelación hidráulica.
- ✓ Planos a nivel de factibilidad, en planta y perfil, del sistema de conducción especificando como mínimo:
  - Diámetro, material, longitud., pendientes
  - Localización de accesorios.
  - Abscisas del eje de la conducción.
  - Detalles de cimentación en planta, secciones y cortes.
  - Perfil del terreno natural.
  - Perfil hidráulico.
- ✓ Memorias de cálculo en archivo editable

#### 3.1.2.8. Propósito de Riego

Los estudios a nivel de Factibilidad se desarrollarán y presentarán de acuerdo con los alcances definidos para esta etapa en el "Manual de Normas Técnicas Básicas para la realización de Proyectos de Adecuación de Tierras. UPRA 2018, incluyendo el diseño a nivel de factibilidad de redes primarias, secundarias, riego y drenaje de áreas destinadas a riego entre los cuales se resaltan, sin limitarse, a los siguientes componentes:

- ✓ Situación Agropecuaria Actual: Uso actual del suelo rural, características de los cultivos, características de los cultivos, características de la ganadería, asistencia técnica y otros servicios de apoyo a la producción y valoración y jerarquización de los limitantes a la producción.
- ✓ Estudio de Mercado: Recopilación de información, análisis de producción, análisis del consumo o de la demanda, análisis de precios, análisis de la comercialización y recomendaciones sobre el mercado.

Plan de Desarrollo Agropecuario Componentes de apoyo y componentes del plan. Este último debe contener: selección de cultivos, fincas tipo, patrones de cultivo, desarrollo del hato: patrones pecuarios, áreas por cultivo, entradas de áreas, volúmenes y valor de la producción agropecuaria, demanda de mano de obra, demanda de maquinaria agrícola, análisis y selección de alternativas del plan agropecuario, requerimientos de agua para riego, demandas de agua para riego con base en el plan de seimbras, y requerimientos de drenaje.

#### 3.1.2.9. Propósito Generación de Energía

El estudio a nivel de Factibilidad comprenderá como mínimo, sin limitarse, a los siguientes componentes:

- ✓ Análisis del modelo de embalse (caudales disponibles para la PCH, niveles para la PCH, alternativas de caudal de diseño)
- ✓ Selección óptima de materiales y equipos

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- ✓ Planos a nivel factibilidad del esquema de generación, de la casa de máquinas y de la línea de transmisión
- ✓ Esquema a nivel factibilidad del sistema eléctrico de servicio del proyecto
- ✓ Esquemas de líneas eléctricas a la captación y a la presa y obras anexas

### 3.1.2.10. Estructuras Componentes del Proyecto

Para el esquema final del proyecto a nivel de factibilidad, como mínimo se deberá presentar:

- ✓ Descripción del esquema de obras definitivo del proyecto.
- ✓ Diseños a nivel de factibilidad de las obras constitutivas del proyecto, especificando criterios y parámetros de diseño hidráulico, geotécnico, estructural, mecánico y eléctrico Así mismo, descripción de dimensiones, materiales, sistemas de control y operación, entre otras.
- ✓ Modelos de tránsito de caudales en tramos pertenecientes del río para obras de captación, derivación, puentes canales y demás obras que se hayan identificado requerimientos de protección contra inundaciones. Estudio de Socavación para obras de captación, derivación, puentes canales entre otras, con el fin de establecer las profundidades críticas de tipo erosivo que puedan inducir los cauces intervenidos en el proyecto.
- ✓ Diseño a nivel de factibilidad de obras de protección y manejo de procesos erosivos a partir del análisis de socavación.
- ✓ Modelación hidráulica del sistema de conducción al acueducto y zonas de riego.
- ✓ Justificación de las fórmulas y criterios empleados.
- ✓ Diseños a nivel de factibilidad de los accesos requeridos por el proyecto para construcción, operación y mantenimiento.
- ✓ Propuestas de operación y mantenimiento.
- ✓ A nivel de factibilidad se propondrá el proceso constructivo de las obras requeridas dentro de las etapas sugeridas para la construcción.
- ✓ Estimativo a nivel de Factibilidad de cantidades de obras, presupuesto y cronograma del proyecto.
- ✓ Conclusiones y recomendaciones con los aspectos a consideraren los estudios de diseño a nivel de factibilidad.
- ✓ Anexos, memorias de cálculo hidrológico-hidráulico y modelaciones (si aplica), en archivos editables.

### 3.1.2.11. Estimación de Riesgos por Fallas de la Presa

El alcance de los estudios a nivel de Factibilidad en cuanto al análisis y gestión para la reducción del riesgo contempla la presentación de los estudios detallados del riesgo del esquema de obras definitivo del proyecto. El estudio a nivel de Factibilidad comprenderá como mínimo los siguientes componentes:

- ✓ Estudio y análisis del riesgo para la alternativa seleccionada, presentando los resultados en cartografía a la misma escala de diseño del proyecto (escala 1: 5.000 o superior). Para esta etapa, el análisis de vulnerabilidad será para cada amenaza priorizada de acuerdo con los resultados de los estudios a nivel de Prefactibilidad.
- ✓ Matriz que resuma las amenazas, vulnerabilidades y riesgos identificados en el área de estudio, con su correspondiente categorización o calificación.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- ✓ Diseño de las medidas de intervención para reducir las condiciones de riesgo y adaptación al cambio climático, con su respectivo análisis costo-beneficio. Dichas medidas deben contemplar el monitoreo del riesgo en la etapa de implementación y operación del proyecto.
- ✓ Informe técnico del análisis de la información tomada en campo.
- ✓ El estado y revisión de los planes de respuesta a emergencias.

### 3.1.2.12. Componente Social:

En esta etapa se obtiene una comprensión integral del territorio y se determina el área de intervención, así como el área de influencia directa e indirecta, contando en este proceso con la participación ciudadana y de los grupos presentes en el territorio, y tomado la información recogida en etapas anteriores.

Este componente deberá contener como mínimo lo siguiente:

- ✓ Plan de Gestión Social: Elaborar de manera integral el Plan de Gestión Social requerido para la ejecución del proyecto de inversión el cual deberá contener como mínimo las siguientes actividades las cuales se deberán desarrollar en la metodología que se describen a continuación:
  - Diseño de la ruta metodológica del Plan de Gestión Social para abordar el componente conforme los requerimientos del proyecto.
  - Caracterización social y económica de las zonas de influencia.
  - Análisis del entorno, e identificación y evaluación de factores generadores de impacto social positivo y negativo.
- ✓ Análisis de las alternativas y de los riesgos sociales, previa elaboración del análisis de los impactos (elaboración de la matriz de riesgos sociales).
- ✓ Diseño de estrategias para la interacción social.
- ✓ Cronogramas de actividades establecidas en el Plan de Gestión Social.
- ✓ Evaluación de impactos
- ✓ Plan de manejo social de los impactos
- ✓ Establecimiento de obligaciones para la etapa de construcción.
- ✓ Construcción de acuerdos de desempeño articulado a metas de procesos de gestión social.

De conformidad con la Directiva Presidencial 10, la ejecución del proceso de Consulta Previa es responsabilidad de la Entidad Territorial, que deberá realizar la debida diligencia ante el Ministerio del Interior y las entidades públicas involucradas para tal fin. Por lo anterior, los procedimientos relacionados con los trámites y permisos serán competencia de la Entidad Territorial.

El alcance del acompañamiento de la consultoría está relacionado con el desarrollo de las etapas de la consulta previa que serán objeto de apoyo, acompañamiento y gestión.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

### 3.1.2.13. Componente Arqueológico

Al inicio de esta etapa, utilizando como insumo la información arqueológica recolectada en la etapa de prefactibilidad, se debe hacer el Registro del Programa de Arqueología Preventiva PAP ante el ICANH, dando así inicio a la Fase de Diagnóstico Arqueológico, utilizando información secundaria específica de la zona de influencia del proyecto y visitas de campo, con el fin de obtener la zonificación arqueológica, identificando las áreas de mayor y menor potencial arqueológico dentro de los polígonos definitivos a intervenir y el diseño de la metodología a implementar para la Prospección Arqueológica a efectuar en la etapa de diseños detallados, todo ello de acuerdo con los términos de referencia expedidos por el ICANH para el Diagnóstico Arqueológico. Por consiguiente, los productos a entregar son el Registro del proyecto y el Diagnóstico Arqueológico.

### 3.1.2.14. Componente Predial

El componente predial se desarrollará, conforme los alcances del presente anexo y los contenidos en la normativa vigente de los líderes sectoriales en los diferentes propósitos. (Agencia Nacional de Desarrollo Rural, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Unidad de Planificación Rural Agraria (UPRA), resoluciones 0330 de 2017 y 661 de 2019 expedidas por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n); entre otros) y cuando aplique se cumplirá con los requisitos exigidos por el Sistema General de Regalías.

Para los predios cuyo propósito sea el distrito de riego se cumplirá con los requisitos exigidos en el manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA – 2018) y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n).

Para los predios de los otros propósitos, se tendrá en cuenta como mínimo para la elaboración del estudio de títulos, ficha técnica predial y avalúo comercial corporativo, lo siguiente:

1. ESTUDIO DE TÍTULOS: se deberá elaborar este insumo para todos los predios que sean afectados por el proyecto.

El estudio de títulos corresponde al concepto jurídico respecto de la última tradición del predio durante los últimos diez (10) años, extendiéndose de manera necesaria a lapsos mayores a diez (10) años hasta que el caso lo amerite y será elaborado conforme al modelo aprobado por la interventoría, sin embargo, el contenido mínimo del estudio de títulos será el siguiente: identificación del titular del derecho - descripción del inmueble - tradición - historia física del inmueble – gravámenes, limitaciones al dominio y medidas cautelares - concepto jurídico - observaciones y/o recomendaciones - documentos estudiados.

Es de resaltar, que cuando recaiga sobre el predio objeto de estudio alguna servidumbre será necesario adquirir la escritura pública de constitución de servidumbre con el objeto de establecer el traslape de áreas.

Con el fin de tener la información que permita elaborar el estudio jurídico de cada predio, se deben recolectar como mínimo los siguientes documentos:

- Copia simple de los títulos de adquisición.
  - Certificado de tradición y libertad con fecha de expedición no superior a tres (3) meses.
  - Certificado catastral y/o consulta en el geoportal de la autoridad catastral correspondiente y/o soporte de la información catastral.
2. FICHA TÉCNICA PREDIAL: se deberá elaborar este insumo para los predios de las estructuras.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

Es la actividad de reconocimiento del predio, en la cual se hace la verificación de propietario, linderos, nomenclatura predial, confirmación de datos jurídicos y el inventario de las áreas y mejoras requeridas; el resultado es la ficha y el plano prediales, los que deben elaborarse totalmente georreferenciados al SISTEMA MAGNA SIRGAS, especificando el origen de conformidad, entre otras normas y procedimientos, conforme la Resolución IGAC 068 de 2005 y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n); entre otros)

3. AVALÚO: se deberá elaborar los avalúos de los predios que serán objeto de enajenación para el proyecto y/o cuando la fuente de financiamiento lo requiera.

Se elaborarán los avalúos, de conformidad con lo establecido en la Ley 9 de 1989, modificada por la Ley 388 de 1997, la Ley 1682 de 2013, el Decreto 1420 de 1998 y la resolución reglamentaria 620 de 2008 expedida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y demás normas que la(s) modifique(n), sustituya(n), adicione(n) o complemente(n).

### ENTREGABLES TRANSVERSALES A TODOS LOS PROPÓSITOS

#### 1. SABANA PREDIAL

Sabana predial del proyecto, en un archivo de extensión \*.Excel donde se relacionará y diligenciará como mínimo: número predial nacional (cédula catastral) - número de folio de matrícula inmobiliaria - ubicación de los predios (departamento, municipio y vereda) - área del predio títulos (en ha. y su equivalencia en UAF) - área del predio catastral (en ha. y su equivalencia en UAF) - nombre del propietario - indicar si es de propiedad de un particular o de la Entidad Territorial o cualquier otra entidad pública - relacionar la forma de tenencia - obra a desarrollar – propósito a desarrollar - forma de adquirir o soportar el derecho inmobiliario para viabilizar el predio de conformidad al propósito a desarrollar - desarrollo de actividades económicas dentro de los predios – coordenadas y abscisas de cada uno de los predios - viabilidad de los predios conforme el propósito y la normativa aplicable - uso del suelo y su compatibilidad con el proyecto – derecho inmobiliario requerido (compra o servidumbre).

#### 2. INFORME PREDIAL DE FACTIBILIDAD

Se deberá relacionare todas las actividades de gestión predial realizadas para todos los propósitos, acorde con los alcances del presente anexo, los contenidos en la normativa vigente de los líderes sectoriales en los diferentes propósitos y las diferentes fuentes de financiamiento, cuando aplique se cumplirá con los requisitos exigidos por el Sistema General de Regalías.

El contratista deberá tener en cuenta para la entrega de los productos solicitados, cuando aplique, lo siguiente:

- Todos los formatos prediales deben ser previamente aprobados por la interventoría.
- La entrega en digital de los estudios de títulos, fichas técnicas prediales, avalúos y demás documentos se debe realizar en editable archivo de extensión \*.Word o \*.Excel en versión final aprobada por la interventoría y en archivo de extensión \*.PDF en versión final con la firma de los profesionales respectivos que elaboraron cada uno de los productos y de quien lo aprobó por parte de la interventoría; los archivo en digital deberán ser digitalizados individualmente en archivo de extensión \*.PDF y nombrados de conformidad al protocolo de nombramiento de documentación entregado por ENTerritorio y aprobado por la interventoría.
- Organizar y entregar en físico la carpeta individual por cada inmueble, identificada con el número predial del proyecto, el nombre del proyecto y logos de las Entidades, a la que se incorporará los soportes para el estudio de títulos, avalúos y demás documentos, en orden descendente, es decir, del más antiguo al más reciente y serán debidamente foliados.
- Se deberá anexar el documento de idoneidad profesional (Tarjeta profesional, Registro Abierto de Avaluadores – RAA-, entre otros) por parte, de los profesionales de la consultoría e interventoría.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

### 3.1.2.15. Componente Jurídico

Se deberá realizar un análisis, validación y/o redefinición de los aspectos legales y jurídicos que se encuentren relacionados con la alternativa seleccionada y que sean de obligatoria aplicación y cumplimiento para el proyecto definitivo. Los estudios que se analizarán son los que hagan referencia a los componentes técnicos, financieros, sociales, ambientales, prediales y de riesgos identificados en esta etapa que permitan determinar y diseñar la solución jurídica a nivel contractual en la cual se establezcan entre otros los aspectos económicos, incluyendo aspectos tributarios y contables, técnicos, las obligaciones de las partes, garantías, seguros y mecanismos de solución de controversias, a nivel de factibilidad.

De esta forma deberán realizarse las siguientes actividades:

- ✓ Debida Diligencia Legal del proyecto para la alternativa seleccionada; este documento deberá contener una revisión y análisis de los aspectos más relevantes del proyecto en todas las áreas que se requieran, incluyendo, pero sin limitarse a los aspectos económicos, financieros, presupuestal, tributario, de seguros, legal y regulatorio, social, ambiental, predial, técnico y de riesgos, concluyendo con un análisis de viabilidad del Proyecto a nivel de factibilidad.

En la Debida Diligencia Legal se revisará que durante la estructuración se hayan identificado y analizado integralmente, con sus respectivas conclusiones, los aspectos clave que impacten el Proyecto “Embalse Multipropósito Los Besotes” incluyendo, pero sin limitarse a:

- a) Las redes y activos de servicios públicos, los activos e infraestructura de la industria del petróleo y la infraestructura de tecnologías de la información y las telecomunicaciones.
  - b) El patrimonio urbano, arquitectónico, cultural y arqueológico.
  - c) Los recursos, bienes o áreas objeto de autorización, permiso en proceso de declaratoria de reserva, consultas previas, exclusión o áreas protegidas.
  - d) Los inmuebles sobre los cuales recaigan medidas de protección al patrimonio de la población desplazada y/o restitución de tierras, conforme a lo previsto en las Leyes 387 de 1997 y 1448 de 2011 y demás disposiciones que las modifiquen, adicione o complementen.
  - e) Las comunidades étnicas establecidas.
  - f) Títulos mineros en procesos de adjudicación, otorgados, existentes y en explotación.
  - g) Inventario predial o análisis de predios objeto de adquisición.
- Identificación, análisis y entrega en la Debida Diligencia Legal del Proyecto “Embalse Multipropósito Los Besotes”, de los actores institucionales que deberán hacer parte en el desarrollo del proyecto de Inversión, determinando la relación de estos con el proyecto, los tramites que se deberán adelantar, términos de respuesta incluyendo los términos de los correspondientes procesos.
  - Identificación de las licencias y permisos requeridos para el desarrollo del proyecto, las entidades encargadas y competentes para adelantar el mismo, análisis del proceso a seguir y los términos del mismo.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- Recomendar a ENTerritorio, de acuerdo con los análisis y resultados de la Estructuración Integral a nivel de factibilidad, el mejor esquema de contratación aplicable para la ejecución del Proyecto “Embalse Multipropósito Los Besotes” y definir el esquema de la transacción.
- Realizar el inventario de procesos judiciales o administrativos que puedan afectar el Proyecto de Inversión “Embalse multipropósito de Besotes”, incluyendo las acciones constitucionales presentadas si las hubiere. Para lo cual el consultor solicitará información al Gobierno Nacional, Departamental, Municipal. En caso de que hubiere acciones legales presentará un informe al respecto, con la estrategia jurídica sugerida, si a ello hay lugar.
- Elaborar los documentos jurídicos a nivel de factibilidad, necesarios para la ejecución e implementación del Proyecto de Inversión “Embalse multipropósito de Besotes”, para su respectiva revisión y aprobación por parte de la interventoría, incluyendo sin limitarse a las minutas del contrato anexos técnicos, pliego de condiciones tanto para el contrato de ejecución como para su correspondiente interventoría y/o demás negocios jurídicos que sean necesarios para garantizar el inicio del proyecto de inversión.

El esquema legal propuesto por el consultor (contrato de obra pública, app, otros) deberá acoger los análisis financieros, jurídicos, técnicos y de riesgos con los que se considere se pueda dar viabilidad al proyecto a nivel de factibilidad, tales como:

- i. Cualquier documento jurídico precontractual que resulte necesario para implementar el Proyecto de Inversión “Embalse Multipropósito Los Besotes”.
  - ii. Propuestas de documentos del proceso de selección del Contratista del Proyecto de Inversión, así como su Interventoría u otros, incluyendo pliegos de condiciones, borrador de minutas de contrato y anexos del proceso de contratación.
  - iii. Las propuestas de proyectos normativos y regulatorios requeridos para la implementación del Proyecto, como por ejemplo, decretos, resoluciones, documentos CONPES y los demás que sean requeridos durante la ejecución del contrato.
  - iv. Las solicitudes que deban formularse ante entidades u organismos del orden nacional, departamental o municipal para la obtención de la información y/o las autorizaciones requeridas para cumplir con los objetivos del Proyecto.
  - v. Actas de compromiso con beneficiarios del servicio de adecuación de tierras (ADT), a la luz del artículo 2.14.1.2.9 del Decreto 1071 de 2015, en el caso que aplique.
  - vi. Y cualquier otro documento que garantice la viabilidad del mencionado proyecto.
- Prestar asesoría en todos los aspectos jurídicos relevantes para la estructuración integral del Proyecto de Inversión “Embalse multipropósito de Besotes”, incluyendo el seguimiento de los cambios normativos y actualizaciones durante todo el término de ejecución del contrato, incluyendo la liquidación y dar aviso a ENTerritorio.
  - Elaborar conceptos y respuestas a las solicitudes de información que se requieran por los interesados en el Proyecto, incluyendo autoridades nacionales y territoriales. Los cuales fueron presentados para aprobación de la interventoría.
  - Revisar el contenido legal de toda la información con la que se cuente durante la ejecución del contrato.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- Analizar el desarrollo de los componentes financiero y de riesgos, desde el punto de vista jurídico y de impacto fiscal, así como los seguros requeridos para el Proyecto de Inversión “Embalse Multipropósito de Besotes”, presentando un informe para aprobación de la interventoría.
- Certificar la Debida Diligencia Legal y los trabajos realizados, indicando que la misma se ajustó a la normatividad vigente y aplicable y se garantiza el patrimonio público para aprobación de la interventoría.
- Las demás que en el desarrollo del Contrato la entidad estime necesarias para el desarrollo del contrato.
- Entregar la versión definitiva de las minutas de los contratos necesarios para desarrollar el proyecto, incluyendo, pero sin limitarse, al contrato de obra o Asociación Publico Privada (APP) o cualquier otra modalidad que se defina para el desarrollo del proyecto. Esta minuta deberá ser aprobada por la interventoría.
- Entregar la versión definitiva del Contrato de Interventoría para ejercer el control y vigilancia de la ejecución del proyecto. Esta minuta deberá ser aprobada por la interventoría.
- Entregar para aprobación del interventor la versión definitiva de los anexos y formatos técnicos, ambientales, sociales, prediales, jurídico, de riesgos, financieros y cualquier otro que se requiera para el desarrollo de los contratos antes referidos.
- Entregar al interventor para su aprobación cualquier otro documento de carácter jurídico que se requiera durante la etapa de contratación del ejecutor del proyecto incluyendo, pero sin limitarse, a los estudios previos, pliegos de condiciones, estudio de mercado y del sector que solicite ENTerritorio.

#### 3.1.2.16. Componente Ambiental

La definición y alcance del producto a presentar para este componente dependerá de la alternativa final aprobada por la Autoridad Ambiental Competente – AAC, de acuerdo con el Diagnóstico Ambiental de Alternativas – DAA. Por lo cual, el producto a entregar y sin limitarse, estará basado en la información técnica de estudios y prediseños definidos en esta etapa, el cual corresponde a:

- I) Alistamiento y elaboración documento técnico integral de solicitud de sustracción temporal y/o definitiva de reserva forestal Ley 2 de 1959, de acuerdo con la Resolución No.1526 de 2012 (MADS) o aquella que la sustituya, modifique o derogue, cumpliendo Términos de Referencia para la evaluación de solicitudes de sustracción definitiva de áreas de reserva forestal nacional y regional, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social establecidos por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS.

#### 3.1.2.17. Componente Financiero

En esta etapa se deberá presentar la definición y descripción exacta del esquema de financiamiento del proyecto, así como la estructura de transacción definitiva para el proyecto.

Para el desarrollo del componente financiero de esta etapa para el propósito de riego, el Consultor deberá cumplir con los lineamientos aquí establecidos, así como los requeridos en el Manual de normas técnicas básicas para la realización de



	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

proyectos de adecuación de tierras vigente – del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y la Unidad de Planificación Rural Agraria (UPRA), para la etapa de factibilidad.

Se deben realizar las siguientes actividades:

- I. Con base en los resultados del componente en etapa de prefactibilidad, determinar la alternativa de proyecto desde el punto de vista técnico que minimice los costos de inversión, optimice los costos de operación y mantenimiento, maximice los rendimientos de las diferentes líneas de negocio logrando la consecución de los objetivos de rentabilidad y sostenibilidad del proyecto.
- II. Realizar el análisis tarifario detallado para cada una de las fuentes de ingreso identificadas conforme la reglamentación del sector, al modelo de transacción propuesto y los esquemas de financiación evaluados.
- III. Definición, estimación y proyección de los ingresos del proyecto para cada uno de los propósitos. Igualmente definir, calcular y proyectar los ingresos colaterales y actividades conexas al sistema diferente a los ingresos por venta de agua en bloque, venta de energía, u otros derivados de los servicios conexos del proyecto conforme los modelos agropecuarios, productivos y de mercado desarrollados.
- IV. Definición de los costos de CAPEX y OPEX del proyecto con base en los resultados de cantidades de obra y precios unitarios definidos en los estudios técnicos y actividades necesarias para la construcción del proyecto, así como en el modelo de operación y mantenimiento de la infraestructura proyectada, identificados por propósito.
- V. Descripción detallada del (los) esquema(s) de transacción óptimos para la ejecución integral del proyecto en cada una de sus etapas (construcción – Operación y Mantenimiento) determinando el nivel de fuentes públicas (nacionales y territoriales) y privadas que son requeridas dentro del componente de inversión y financiamiento, así como las condiciones de carácter jurídico, institucional, operativo y legal que son requeridas para su implementación. En este aparte el consultor deberá determinar y priorizar mediante un análisis de tipo integral que vincule elementos de tipo financiero, legal, técnico y de tiempo, el esquema transaccional óptimo para la ejecución e implementación del proyecto.
- VI. Estimación del impacto del macroproyecto con su respectiva evaluación financiera para cada una de las líneas de negocio planteadas, así como para el macroproyecto en su conjunto, con la consolidación de los flujos a precios de mercado. Esta obligación deberá tener en cuenta la estimación, cálculo y justificación de la tasa descuento equivalente al costo promedio ponderado de capital de acuerdo con la realidad de mercado, así como con la normatividad aplicable y vigente para el proyecto.
- VII. El consultor desarrollará para el (los) esquema(s) de transacción seleccionado(s) un modelo financiero detallado que incluya de manera específica todos los ingresos, egresos, tarifas, tasas, seguros, impuestos aplicables del proyecto, teniendo en cuenta bajo las normas contables y financieras aplicables a nivel nacional (COLGAP) e internacional (NIIF), en archivo Excel abierto, formulado, sin programación u hojas ocultas que impidan la comprensión y el rastreo del mismo, y contener al menos los siguientes análisis:
  - a. Capex
  - b. Opex

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- c. Tarifas
  - d. Demanda
  - e. Ingresos
  - f. Impuestos aplicables
  - g. Equity
  - h. Deuda
  - i. WACC
  - j. Estados de resultados, con aplicación de Normas internacionales de la información financiera (NIIF)
  - k. Solicitud de aportes públicos (si aplica).
  - l. Manual del modelo financiero.
- VIII. Incluir el respectivo análisis financiero de fincas tipo para los potenciales beneficiarios del servicio de ADT, de acuerdo con los lineamientos establecidos para los estudios de factibilidad en el Manual de Normas Técnicas Básicas para la Realización de Proyectos de Adecuación de Tierras. Los resultados deberán hacer parte integral del modelo financiero del proyecto y el (los) esquema (s) transaccional(es) planteados para el desarrollo del proyecto.
- IX. Análisis cuantitativo (tipificación, estimación y asignación de riesgos de acuerdo con lo establecido en la Ley 80 de 1993, la Ley 448 de 1998, la Ley 1150 de 2007 y documentos CONPES), así como la valoración de los principales riesgos de la alternativa transaccional seleccionada, de acuerdo con la metodología establecida en la Resolución 4859 diciembre 23 2019 por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.
- X. Se deberá realizar el respectivo análisis del Comparador Público Privado en los términos definidos en la resolución 3656 del 2012 del DNP para evaluar si el proyecto, o alguno de sus propósitos, debe o no desarrollarse bajo el esquema de Asociación Público-Privada definido en la Ley 1508 del 2012.
- XI. Evaluación económica y social a partir de la aplicación de las razones precio-cuenta (RPC) ((TIRE, VPN, RB/C – relación beneficio costo -) evaluando una situación con proyecto y sin proyecto para cada una de las unidades funcionales planteadas, así como para el macroproyecto en su conjunto. Esta estimación debe numerar los beneficios (y costos) tangibles e intangibles del proyecto, así como establecer el número de empleos directos e indirectos generados en el desarrollo del proyecto. La tasa de descuento aplicable para la evaluación económica y social es la tasa social de descuento definida por el DNP para proyectos de infraestructura en Colombia.
- XII. En caso de establecer un esquema transaccional que requiera la vinculación de capital privado mediante APP para el desarrollo del proyecto o de alguno de sus propósitos, el consultor deberá presentar la totalidad de los análisis técnicos, jurídicos y financieros establecidos en la Ley 1508 del 2012 y sus decretos reglamentarios, y deberá acompañar a la entidad territorial y/o a las entidades públicas en el trámite de aprobación ante las autoridades competentes para el desarrollo del Proyecto.
- XIII. Estructurar el plan de fortalecimiento empresarial de la asociación de usuarios de los propósitos del proyecto, ya sea existente o futura, de tal manera que se garantice la sostenibilidad del proyecto, mediante la elaboración de un plan de negocios.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

### 3.1.2.18. Informe Integral de Factibilidad

Como resultado de esta etapa, se deberá entregar un informe integral de factibilidad, que contenga las actividades descritas en el presente numeral y todos los demás aspectos relevantes y/o exigidos en la normatividad aplicable o por la autoridad ambiental competente, junto con los esquemas a nivel de factibilidad de la alternativa seleccionada del proyecto, abordando como mínimo aspectos técnicos, financieros, económicos, ambientales y legales del proyecto; de todas las obras constitutivas de los componentes del Embalse.

## 4. ESPECIFICACIONES TECNICAS.

Para el desarrollo de los alcances y productos de la Consultoría, el Consultor deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas contenidas en el presente anexo, durante la totalidad del plazo del contrato, entre otras pero sin limitarse a las siguientes normas y documentos vigentes.

El consultor será responsable por el cumplimiento de la normatividad vigente y aplicable a la estructuración del proyecto de conformidad con lo establecido en el alcance del contrato de consultoría.

- Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria” elaborado por TRAGSA – UPRA en el año 2018 y actualizaciones posteriores, el cual establece las normas para el proceso de adecuación de tierras en los componentes jurídicos, técnicos, económicos y financieros, sociales y ambientales que se armonizan con la Ley 41 de 1993 y demás normas reglamentarias y el Anexo “Especificaciones y Requisitos Técnicos Mínimos”.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas – ICONTEC
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y saneamiento Básico – RAS 2017 – Res 330 de 2017
- American Society for Testing Materials ASTM
- American Water Works Association AWWA
- American Welding Society AWS
- American Concrete Institute ACI
- Portland Cement Association – PCA
- American Institute of Steel Construction AISC
- United States Bureau of Reclamation USBR
- American Association Of State Highway and Transportation Officials AASHTO
- American Society of Mechanical Engineers ASME
- American National Standard Institute ANSI
- Steel Structures Painting Council SSPC
- National Electrical Code NEC
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE
- Manual de especificaciones técnicas generales para proyectos y distritos de adecuación de tierras
- Especificaciones técnicas de construcción de la Agencia de Desarrollo Rural
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Ministerio de Transporte. Instituto Nacional de Vías INVIAS
- Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes, Norma NSR10 Ley 400 de 1997
- Acuerdo 191 de 2009 del Consejo Directivo del Incodec

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- Acuerdo 193 de 2009 del Consejo Directivo del Incodec
- Resolución 865 de 2004 (Julio 22) del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: ““Por la cual se adopta la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas superficiales a que se refiere el Decreto 155 de 2004 y se adoptan otras disposiciones”
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100 Herramienta Científica para la toma de decisiones-Enfoque Nacional-Departamental.: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Bogotá D.C: 2015 o en su defecto la versión vigente
- Resolución 549 del 1 de marzo de 2017, Ministerios de Salud y Protección Social y Vivienda, Ciudad y Territorio
- Ley 1523 2012: “Por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional De Gestión Del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones
- Las demás aplicables al proyecto

Si durante el desarrollo de las actividades, se observa la ausencia de una norma que cubija un diseño o acción de consultoría, será esta la que primeramente propondrá la norma internacional más aplicable o exigible para la situación particular, bajo la observación y aprobación previa de la Interventoría; con el visto bueno de ENTerritorio.

#### 4.1. ESPECIFICACIONES COMPONENTE TÉCNICO

##### 4.1.1. *Climatología, hidrología y análisis de sedimentos*

**A) Criterios a Considerar en los Estudios:** Para la elaboración de los estudios hidrológicos en proyectos de embalse y presas, el Consultor deberá tener en cuenta los lineamientos, criterios e investigaciones de:

- I. CIRIA (Construction Industry Research and Information Association)
- II. ICOLD (International Commission on Large Dams)
- III. ASCE (American Society of Civil Engineers)
- IV. FHWA (The Federal Highway Administration)
- V. USACE (United States Army Corps of Engineers)
- VI. FEMA (Agencia Federal para el Manejo de Emergencias)
- VII. USGS (United States Geological Survey)

**B) Recopilación y Análisis de Información:** El Contratista deberá recopilar y analizar toda información básica existente en la zona de estudio relacionada con aspectos cartográficos, climatológicos e hidrológicos realizados por entidades como IGAC, el IDEAM, la Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR), la Empresa de servicios públicos Acueducto y Alcantarillado de Valledupar (EMDUPAR E.S.P.S.A), la Alcaldía y entidades municipales, entre otras, con el fin de identificar información útil para los objetos del proyecto y así programar las actividades e investigaciones complementarias requeridas para el desarrollo de los estudios a nivel de Factibilidad y Prefactibilidad.

Como referencia importante para la caracterización hidrológica de la cuenca del río Guatapurí, el Contratista deberá tener en cuenta lo dispuesto en el Plan de Manejo y Ordenamiento de una Cuenca (POMCA) del Río Guatapurí adoptado mediante la Resolución 098 de 2020 de la Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR).

El Contratista deberá revisar y analizar toda la información de los estudios precedentes, cuyos estudios en el componente hidrológico del proyecto deben utilizarse los resultados obtenidos para realizar una comparación crítica, con los que se obtengan actualizando la hidrología del proyecto, con las condiciones actuales.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

**C) Actividades de Campo:** A partir de la disponibilidad y calidad de la información hidrométrica (caudales y niveles medios, mínimos, máximos e instantáneos) de los cauces: río Guatapurí, arroyo Palenque y arroyo Capitanejo, el Contratista deberá definir la necesidad de realizar aforos y los correspondientes sitios de medición.

De acuerdo con la disponibilidad de información en estaciones hidrométricas relacionada con medición de sedimentos, se determinará la necesidad de realizar batimetrías para la estimación del aporte de estos en las cuencas de estudio.

**D) Cartografía e Información Topográfica:** Para la caracterización hidrológica de la zona de estudio se debe utilizar una cartografía con una escala no inferior a 1:100.000. Para conocer las características topográficas del área de influencia del proyecto, se debe hacer uso de un Modelo de Elevación Digital (DEM) con tamaño de celda de 12,5 x 12,5 metros el cual se encuentra disponible en las siguientes referencias:

- En el Alaska Satellite Facility's y suministrado por la misión ALOS PALSAR.
- Agencia Espacial Japonesa JAXA
- Instituto por el Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Cabe mencionar que, para los estudios a nivel de Prefactibilidad, la información mencionada anteriormente es suficiente, sin embargo, para estudios a nivel de Factibilidad esta información debe precisarse con levantamientos topográficos con tecnología LiDAR o Fotogrametría que dé cubrimiento a las obras de captación y derivación del río Guatapurí, de la zona del embalse, sitio de presa y demás obras anexas. Con base en esta información se deberán obtener:

- Curvas de Nivel
- La delimitación de la cuenca del río Guatapurí hasta el sitio de captación y la cuenca de los arroyos Palenque y Capitanejo hasta el sitio de localización de la presa Besotes.
- Mapa de pendientes para establecer las condiciones del terreno.
- Perfiles o secciones transversales del sitio de presa.
- Curva de área- capacidad del embalse información que deberá ser utilizada por el Contratista para establecer el volumen del embalse necesario para realizar la proyección de la regulación del caudal para la definición de las características de altura y volumen de presa y para la implantación de las demás obras anexas que se requieran.

Para la identificación de cauces es necesario emplear las redes de drenaje a escala 1: 100.000 y 1:25.000, disponible en la base de datos geográfica oficial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Para los estudios a nivel de Prefactibilidad una escala de 1:100.000 es suficiente y a nivel de Factibilidad es necesario una escala no inferior a 1:25.000.

**E) Caracterización Climatológica:** El Contratista deberá recopilar y actualizar la información disponible de estaciones hidrometeorológicas localizadas dentro de la cuenca del río Guatapurí, como otras cercanas que se consideren relevantes para la caracterización climatológica y del régimen de lluvias del área de influencia del proyecto. Para la caracterización hidroclimatológica de la zona de estudio, se deberán analizar series históricas de variables como: precipitación, humedad relativa, brillo solar, velocidad del viento, temperatura y evaporación. Con esta información se estimarán volúmenes escurridos, evaporaciones netas en el embalse y evapotranspiraciones potenciales.

El Contratista deberá realizar todos los análisis estadísticos, estimación de valores faltantes y comprobación de homogeneidad de los registros históricos, con el fin de identificar la distribución temporal y espacial de cada variable

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

hidro climatológica. El número de registros mínimo aceptable podrá variar dependiendo de la disponibilidad de información en el banco de datos del IDEAM y de la cantidad de estaciones que se encuentren activas, sin embargo, se recomienda que las estaciones seleccionadas para los estudios no tengan series de datos inferiores a 10 años.

- F) **Análisis de Precipitación:** Para el cálculo de la precipitación media se deben presentar la respectiva elaboración de isoyetas del área de influencia de estudio.

Los caudales necesarios para el área de riego, establecida en el Plan de Desarrollo Agropecuario, se definirán utilizando balances hídricos decadales calculados por cultivo y por fechas de siembra. Para lo anterior, se deberá estimar la Precipitación Efectiva correspondiente al 75% de ocurrencia, y a partir de este valor se calcularán los requerimientos de riego utilizando la metodología del Soil Conservation Service (S.C.S), para diferentes periodos de aplicación del agua (horas de riego). Estos caudales servirán de base para el diseño de las líneas de conducción y distribución a las zonas de riego y sus estructuras asociadas. A partir del análisis de la precipitación en 24 horas, el Contratista deberá establecer, la Precipitación Máxima Probable (PMP) a partir de la metodología de Hershield, para posteriormente, calcular la Creciente Máxima Probable (CMP) a partir del Método del Hidrograma Unitario del SCS. Con base a este valor se determinará la creciente para el diseño del vertedero de la presa.

- G) **Análisis de Caudales Medios, Mínimos y Máximos:** El Contratista debe recopilar toda información hidrométrica correspondiente a series de caudales diarios, máximos, máximos instantáneos y mínimos en el área de influencia de entidades como el IDEAM, CORPOCESAR, EMDUPAR E.S.P-S. A, entre otros.

De acuerdo con los estudios precedentes del Proyecto Embalse Multipropósito Los Besotes del año 2003, realizado por la Consultora Integral y la Universidad Nacional (sede Medellín), y el año 2010, realizado por el Consorcio de Riego Guatapurí, la caracterización del régimen de caudales del río Guatapurí se realizó a partir de la estación El Reposo (28017050), operada por el IDEAM y localizadas aguas abajo de las estructuras de captación y derivación proyectadas para el proyecto. Esta estación cuenta con un periodo de registro desde el año 1965 hasta el 2001 y los años 2005 y 2006. Por lo anterior, para la caracterización de caudales medios, máximos y mínimos del río Guatapurí, el Contratista deberá considerar toda la información de estaciones hidrométricas localizadas a lo largo del río Guatapurí, así como otras cercanas al área de influencia del proyecto, para que a partir de métodos como: correlación entre estaciones, transposición de información de otras cuencas, análisis regional de caudales, entre otros, realice la generación de los datos faltantes y extensión de registros. Así mismo deberá presentar el análisis de la consistencia de la información. Con base en lo anterior, el Contratista verificará la confiabilidad en el suministro del recurso hídrico que brindará el proyecto al sistema de acueducto de Valledupar y a las zonas de riego.

- ✓ **Caudales medios:** El Contratista realizará con las series de caudales medios análisis para evaluar las tendencias crecientes o decrecientes en la fuente y concluir sobre su repercusión en el proyecto a proponer. Adicionalmente, definirá el régimen de caudales que servirá para el programa de construcción de las obras.

El Contratista realizará la caracterización de los caudales medios diarios y determinará su respectiva curva de duración para determinar el caudal confiable de la fuente en situación actual. Esta información servirá de base para estimar:

- I. El volumen útil requerido para el dimensionamiento del embalse que tiene como finalidad la regulación para el suministro de agua a la población de Valledupar para diferentes horizontes de diseño, riego y generación de energía.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

II. La capacidad instantánea de la Pequeña Central Hidroeléctrica (PCH).

- ✓ **Caudales máximos:** El Contratista a partir de métodos estadísticos, como por ejemplo la distribución de extremos tipo Gumbel y Log Pearson III, definirá los caudales máximos asociados a diferentes periodos de retorno, los cuales son requeridos para el dimensionamiento de las obras como: captación en cauce del río Guatapurí, y obras de excedencia y de desviación durante la construcción de la presa. En los casos en los que para los cauces involucrados en el proyecto, no se cuente con información de caudales máximos, pero que dispongan de información que caracterice la precipitación, el Contratista implementará modelos para la transformación de lluvia escurrida para determinar la magnitud de los escurrimientos en el sitio de interés, o por transposición de los caudales máximos asociados a diferentes periodos de retorno y probabilidades de ocurrencia, en otras cuencas con morfología semejante a la de estudio, localizadas cerca al área del proyecto.
- ✓ **Caudales mínimos:** El Contratista realizará la revisión y actualización de los estudios de caudales mínimos en el río Guatapurí, los cuales son indispensables para definir las restricciones ambientales, identificación de periodos críticos y condiciones de la cuenca del río Guatapurí en términos de regulación, uso, vulnerabilidad, oferta disponible y calidad. Se deberá presentar un análisis detallado sobre la gestión de la sequía para diferentes periodos de retorno para identificar posibles riesgos en garantizar el caudal ecológico, así como para satisfacer las demandas contempladas por el Embalse proyectado.

**H) Definición del Caudal Ambiental:** El Contratista deberá analizar diferentes métodos hidrológicos para determinar el caudal ambiental aguas abajo de las estructuras propuestas para la captación del río Guatapurí y aguas abajo del sitio de presa, para los arroyos Capitanejo y Palenque, basándose en estudios o investigaciones desarrolladas por el IDEAM, CORPOCESAR, entre otros, y lo dispuesto en el Decreto 3930 de 2010, Resolución 865 de 2004, Resolución 0098 del 2 de marzo de 2020, y demás normativa vigente referente al tema en el momento de la ejecución de los estudios.

**I) Usos del Agua y Concesiones Vigentes:** El Contratista deberá consultar ante CORPOCESAR las concesiones adjudicadas vigentes, con el fin de realizar un inventario detallado que contenga: coordenadas, usuario, uso y caudal adjudicado. Esto será uno de los insumos para verificar la oferta y demanda actual del recurso hídrico y sus potenciales conflictos por el uso del agua requerida por el proyecto - Embalse multipropósito los Besotes. Con base en esta información, se deberán identificar aquellas concesiones que serán atendidas por el proyecto y las que están por fuera del área atendida para riego.

Por otra parte, el Contratista deberá realizar una estimación y análisis del caudal asociado tanto con las captaciones y vertimientos informales o ilegales que puedan estar presentes en la zona.

**J) Definición del Caudal Recreacional o Cultural.** El Contratista deberá realizar un estimativo del caudal recreacional, dado que corresponde a uno de los usos más significativos del río Guatapurí, especialmente en el sector denominado Hurtado, localizado hacia el noroccidente de la ciudad de Valledupar. En dicho sector, se encuentra el Balneario Hurtado, principal lugar de recreación y diversión de la capital del Cesar.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

**K) Módulos de consumo:** Para el balance de oferta y demanda, adicional al análisis de caudal ambiental, caudal recreacional y concesiones vigentes, se deberán estimar los requerimientos de agua para los cultivos en el distrito de riego, analizando la interrelación de las variables climáticas y el suelo. El requerimiento hídrico de los cultivos se determinará a partir del cálculo de la evapotranspiración de los cultivos y del balance de agua en el suelo, definiendo mes a mes, el agua que el suelo retiene proveniente de la lluvia o del riego y que el cultivo puede extraer de su zona radicular. Para lo anterior se sugieren revisar las metodologías desarrolladas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), así como lo establecido en la ley 373 de 1997, Decreto 3930 de 2010 y demás reglamentaciones relacionadas con los usos del agua.

La metodología en detalle para la estimación de los requerimientos para riego se encuentra en el numeral 11. 1. 5 en el ítem c) Plan Agropecuario.

De igual manera se deberán establecer los módulos de consumo del sector doméstico y sector pecuario en las zonas rurales de Valledupar para tenerlas en cuenta en el análisis de disponibilidad del recurso hídrico.

Con respecto a lo módulos de consumo urbano, corresponde principalmente a los requerimientos para el acueducto, contemplando los usos doméstico, industrial, comercial, entre otros. En el numeral 11.1.4 del presente documento se presentan las especificaciones técnicas que el Consultor deberá tener en cuenta en los estudios de proyección de población y demanda para el propósito de acueducto.

El Contratista deberá realizar una revisión de las metodologías desarrolladas por las Autoridades Ambientales para la determinación de los módulos de consumo, entre las cuales se encuentran La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), CORPOCALDAS, CORNARE, CORPOGUAVIO, CORPOCHIVOR, CORPOANTIOQUIA, entre otras.

**L) Estudio de Variabilidad y Cambio Climático:** El Contratista deberá recopilar y analizar estudios o investigaciones de variabilidad y cambio climático elaborados para Colombia, los cuales son liderados por entidades como el IDEAM, grupos de investigación de la Universidad Nacional de Colombia, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) Departamento de Planeación (DNP), Autoridades Ambientales, entre otros.

En el análisis de variabilidad climática, el Contratista deberá evaluar la incidencia de eventos climáticos globales, por ejemplo, el Ciclo El Niño, La Niña-Oscilación del Sur-(ENOS), sobre variables hidroclimáticas como: la temperatura media del aire, precipitación y caudales.

El Contratista deberá realizar un análisis de Índices de Extremos Climáticos, el cual tiene por objeto encontrar evidencias de cambio climático a partir de análisis estadísticos de series históricas de los extremos diarios de temperatura mínima y máxima y de la precipitación acumulada diaria, siendo esta última variable la de mayor interés, dado que su cambio en el tiempo afecta directamente la disponibilidad del recurso hídrico de las fuentes de abastecimiento del proyecto. Para esto, el Contratista deberá seguir los lineamientos del IDEAM.

El Contratista deberá presentar y comparar las predicciones realizadas en los Escenarios de Cambio Climático aplicables en el territorio colombiano, de acuerdo con la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC) o la que la preceda en el momento del desarrollo de los estudios, analizando específicamente los resultados obtenidos en el municipio de Valledupar en el departamento del Cesar.



	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

El Contratista deberá evaluar cómo las lluvias, las sequías, los vientos, entre otros han impactado a las comunidades y la infraestructura de Valledupar en los últimos años, por efectos climáticos.

**M) Análisis de Sedimentos en el Río:** El Contratista deberá revisar la información sobre sedimentos disponibles en la cuenca del río Guatapurí, evaluando su aplicabilidad en los diseños de Prefactibilidad de las obras, el cual permitirá definir el volumen muerto que se dispondrá en el embalse y definir la vida útil del proyecto, además de permitir el diseño de medidas de protección y control en la operación de esta.

En los estudios de Prefactibilidad, el Contratista deberá analizar los resultados del estudio de referencia: UNAL-INTEGRAL (2003), además de actualizar y considerar información sobre deforestación, pérdida de coberturas, entre otras, que validen los datos estimados. Así mismo, a partir de la información disponible deberá recomendar un programa de investigaciones para estimar los sedimentos y los estudios adicionales requeridos para el desarrollo de los diseños a nivel de Factibilidad.

#### 4.1.2. Geotecnia

Para las presas y/u obras principales sus estructuras complementarias y otras obras mayores de complejidad similar, se realizarán ensayos geofísicos tanto en los sitios de presa como en otros sectores claves del proyecto. Las investigaciones del subsuelo se harán mediante exploraciones por los métodos acordados y dependiendo de las condiciones locales y del tipo de estructuras seleccionadas, de ser necesario las prospecciones geotécnicas se complementarán con investigación mediante trincheras, galerías exploratorias y apiques.

La investigación se debe llevar al nivel necesario para despejar todas las dudas respecto a las condiciones en las áreas de cimentación y estabilidad de las principales estructuras y obras subterráneas.

- En las obras de infraestructura restantes tales como bocatomas, canales principales, diques, estructuras hidráulicas, puente-canales, vías, puentes y otras similares con el objeto de aclarar los interrogantes que se presenten con relación a la estabilidad de taludes, las condiciones de fundación y otros aspectos pertinentes.

Se realizarán las investigaciones geotécnicas necesarias para asegurar la confiabilidad de los prediseños, incluyendo apiques, barrenos, perforaciones, trincheras y ensayos de laboratorio según corresponda a cada caso.

- Se deben identificar, analizar, caracterizar y cuantificar las fuentes de los materiales requeridos para la construcción y mantenimiento de las obras de manera que se tengan datos confiables sobre las mismas. Se deben también definir las condiciones de explotación, las distancias por recorrer, el estado de las vías y los medios de transporte.

#### 4.1.3. Propósito de Abastecimiento de Acueducto

Como norma principal, los trabajos deberán ser desarrollados con base en La Resolución 0330 de 2017 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009” y los específicos descritos a continuación:

**A) Recopilación y Análisis de Información:** Para el estudio de la proyección de población y demanda, el Contratista deberá recopilar como mínimo la siguiente información:

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y normatividad reglamentaria asociada vigente.
- Últimos Censos de Población y viviendas del DANE
- Proyecciones de población (preferiblemente con estadísticas del DANE) y de metas de cobertura.
- Estudio vigente de proyección de la demanda de agua de la EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VALLEDUPAR-EMDUPAR ESP SA.
- Estudio de censo de usuarios llevados a cabo por EMDUPAR ESP SA
- Consumos y facturación actual e histórica de EMDUPAR ESP SA. Es importante conocer los análisis de consumos en función de los siguientes factores: estratificación, si es del caso; habitantes con y sin servicio, con y sin medición; conexiones fraudulentas; consumos actuales dependiendo de la clasificación (residenciales, institucionales, oficiales, comerciales e industriales) y consumos picos asumidos.
- Identificación de grandes consumidores industriales y comerciales.
- Macromediciones históricas de agua captada, agua a la entrada y salida del sistema de Potabilización.
- Usos del agua, especialmente en lo relacionado con usos institucionales y públicos.
- Datos históricos del comportamiento del Índice de Agua no Contabilizada (IANC).
- Otros estudios de población y demanda efectuados anteriormente.

Para cada una de las fuentes de la información, el Contratista deberá considerar los supuestos, metodologías, procedimientos y métodos de proyección que fueron utilizados en la presentación de la información por parte de dichas fuentes.

Por otra parte, el Consultor deberá recopilar toda información y estudios existentes sobre la configuración del sistema actual de captación, conducción, pretratamiento y potabilización del Acueducto de Valledupar, con el fin de realizar los respectivos análisis para su alineamiento con el proyecto del Embalse Multipropósito Los Besotes. El contratista deberá recopilar como mínimo la siguiente información, entre otras:

- Informes técnicos realizados por EMDUPAR ESP SA, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), entre otros.
- Planes Maestro de Acueducto y Alcantarillado.
- Registros de operación y mantenimiento y mediciones de caudales.
- Planos con información topográfica, dimensiones, georreferenciación, entre otros, de cada uno de los componentes del sistema actual entre la captación sobre el río Guatapuri hasta las Plantas de Tratamiento de Agua Potable (bocatoma, canal de aducción, desarenadores).
- Diagnósticos sobre la capacidad hidráulica y el estado actual de cada una de las estructuras, insumo para evaluar si el sistema existente de acueducto cuenta con la capacidad en infraestructura para las demandas proyectadas, según el horizonte de diseño establecido en los estudios de población y demanda.
- Información reportada por EMDUPAR S.A. E.S.P. en el Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios-SUI.

La información recopilada de las diferentes fuentes debe ser analizada y considerada por parte del Contratista únicamente como material de referencia de los estudios. Dependiendo de la antigüedad de la fuente, el Contratista deberá confrontar y verificar la información, por medio de otras referencias, visitas al área del proyecto y demás actividades que considere pertinente.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

**B) Proyecciones de demanda de población:** Basados en los estudios de población y demanda que posee EMDUPAR ESP SA, El Contratista actualizará la información y las estadísticas que posee sobre la prestación del servicio y sus proyecciones, realizará la evaluación de esta información y adelantará un adecuado pronóstico de la demanda del servicio con el fin de determinar las necesidades de la ciudad de Valledupar para dimensionar el volumen del embalse requerido. El Contratista deberá tener en cuenta los lineamientos establecidos en el Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS, la Resolución 0330 de 2017 del Ministerio de Vivienda y sus actualizaciones vigentes, o si es fuera del caso la estadística que sobre dotación posee la Comisión Reguladora de Agua Potable CRA. Las proyecciones de población deberán realizarse año a año, hasta alcanzar el horizonte del proyecto definido por la población a atender.

El Contratista analizará la dotación neta real y su comparación con los consumos estadísticos determinados por la Comisión Reguladora de Agua Potable - CRA, los cuales no debe sobrepasar en el diseño, dotación bruta, uso del agua y consumo pico. Es fundamental que el Contratista defina en conjunto con EMDUPAR ESP SA los siguientes parámetros que permitirán definir la magnitud del proyecto a diseñar:

- Horizonte de diseño
- Comportamiento del Índice de Agua no Contabilizada (IANC)
- Influencia directa de la población flotante.
- Proyección del consumo teniendo en cuenta el efecto tarifas/medición, el nivel de ingresos o estrato socio-económico
- Evaluación de las pérdidas actuales y proyección de reducción probable y realista en el mediano plazo.

**C) Diagnóstico y Evaluación del Alineamiento Existente entre la Captación y las Plantas de Tratamiento de Agua**

**Potable:** Actualmente el río Guatapurí es la única fuente de abastecimiento del acueducto de Valledupar, el cual es aprovechado a través de una bocatoma lateral, localizada aguas abajo de la derivación proyectada del proyecto y cerca al casco urbano de Valledupar y Pueblo Bello. El transporte de agua cruda entre la captación y los sistemas de desarenación, se realiza a través de una línea de aducción compuesta por un canal abierto hecho en concreto reforzado, de sección transversal rectangular. Posteriormente al Sistema de Pretratamiento, compuesto por un desarenador, predesarenador y precantador, se localiza el Sistema de Potabilización el cual cuenta con dos Plantas de Tratamiento de Agua Potable-PTAP (La Gota Fría y La Huaricha).

El Contratista deberá evaluar y realizar un diagnóstico de cada uno de los componentes entre la captación hasta la entrada de las PTAPs, buscando obtener la mayor información sobre su funcionamiento general, capacidad máxima, aspectos hidráulicos, información geológica, topográfica, la condición tecnológica, la eficiencia y criterios operacionales, entre otros.

**D) Alineamiento del Embalse con el Sistema de Potabilización Existente:** Teniendo en cuenta que de acuerdo con los esquemas propuestos de los estudios existentes, se contempla que el Sistema de Conducción y Distribución Sur, abastezca por medio de una derivación el Sistema de Potabilización del acueducto, el Contratista deberá analizar los trazados planteados y del mismo modo realizar un análisis multicriterio de alternativas de conexión con las PTAPs, utilizando planos cartográficos e información topográfica actualizada y detallada.

El Contratista deberá realizar un análisis y modelación hidráulica de las estructuras propuestas para el alineamiento del sistema de abastecimiento con el proyecto, de esta manera describir cómo sería el funcionamiento futuro integrando el embalse a la Plantas de Tratamiento de Agua Potable, teniendo en cuenta que la capacidad actual de tratamiento para garantizar el buen funcionamiento de las plantas es de 1840 l/s. Lo anterior, con el objetivo de estimar la capacidad necesaria de las obras por construirse y las expansiones futuras que se requerirán de cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento actual.

#### 4.1.4. Componentes del Embalse

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

**A) Definición del sitio y tipo de presa y planteamiento del esquema de obras:** El Contratista deberá analizar los esquemas y el planteamiento de obras propuesto en los estudios realizados por UNAL-INTEGRAL SA (2003) y el INCODER (2010), con el fin de evaluar diferencias, similitudes, ventajas y desventajas. De esta manera, establecer el esquema de obras más adecuado para el proyecto de embalse con fines multipropósito: regulación de caudales, abastecimiento del sistema de acueducto, distrito de riego y generación de energía eléctrica por medio de una Pequeña Central Hidroeléctrica (PCH).

El Contratista realizará un análisis detallado del sitio de presa planteado en los estudios existentes, y en el caso en que considere otras alternativas, deberá realizar el análisis comparando índices para diferentes fines de alturas de presa entre el volumen de presa y el volumen de embalse considerando el beneficio en el caudal regulado que aportaría cada alternativa.

Los criterios de diseño que se definan deberán prever la localización de infraestructura y de población asentada aguas abajo del sitio de presa, para que se traduzcan en factores de seguridad en el pre diseño y diseño a nivel de factibilidad de las obras.

El Contratista evaluará el tipo de presa seleccionado en los estudios anteriores y adicionalmente, deberá realizar un análisis de otros tipos de presa que se puedan implementar en el sector, realizando un descarte temprano a través de la identificación de ventajas y desventajas para definir el tipo de presa más adecuado a implementar.

Definida la magnitud del proyecto para el volumen de embalse determinado para suministrar las demandas requeridas, el levantamiento topográfico y la curva de área capacidad del embalse, el Contratista determinará la altura de presa, definirá el borde libre y el volumen útil y realizará el planteamiento de las obras de evacuación de crecientes, de paso de caudal ambiental, de la captación para suministro y de las requeridas para la construcción de la presa, así como de otras obras que se requieran para el adecuado funcionamiento del embalse con fines multipropósito.

De acuerdo con el tipo de presa establecido se realizará su diseño implementándola sobre la información topográfica existente o levantada en campo, definiendo los taludes que garantizarán su estabilidad. Así mismo se proyectarán las obras anexas tales como el vertedero, las obras para la desviación, obras de captación, entre otras.

Se deberá realizar el dimensionamiento de obras de prevención y/o control aguas arriba del sitio de captación en el río Guatapurí y para el control de los sedimentos en el cauce de los arroyos Capitanejo y Palenque, aguas arriba de la zona del embalse.

Se deberá revisar y analizar los sistemas de conducción y distribución SUR y NORTE hacia las zonas de riego, propuestos en los estudios precedentes, teniendo en cuenta que en los estudios elaborados por UNAL-INTEGRAL (2003) se proponen canales y en el año 2010, el INCODER propone conducciones a presión. A partir de un análisis comparativo, el Contratista deberá seleccionar la alternativa del sistema más adecuado, eficiente y económico.

A partir de información topográfica, se deberá definir la mejor vía de acceso a los sitios de las obras, campamentos y zonas de depósito de materiales, en función de los requerimientos de construcción y operación. Para el diseño geométrico de las vías de acceso se deberán emplear los criterios y normas contenidas en la especificación INVIAS.

**B) Actividades de campo:** El Contratista deberá realizar el reconocimiento del sitio del proyecto en donde se ha propuesto la ubicación del Embalse Besotes y sus alrededores e informarse completamente de todas las circunstancias topográficas, climatológicas, de acceso, suministro y transporte, mano de obra, seguridad y orden público y sobre todo los demás aspectos que puedan influir o afectar el desarrollo de los estudios.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

A partir del análisis de información existente, el Contratista deberá programar las actividades de investigación complementarias requeridas para el desarrollo de los trabajos.

El Contratista deberá realizar levantamientos topo batimétricos principalmente en:

- En el sitio donde se proyecta la derivación del río Guatapurí y aguas arriba y abajo de la estructura.
- En el sitio de cruce del río Guatapurí en donde se proyecta el Puente- Canal.
- En los arroyos Palenque y Capitanejo.

El Contratista deberá obtener información de utilidad para los análisis de estabilidad de canales y de socavación: clasificación de la corriente, transporte de sedimentos, estabilidad del curso, caracterizaciones granulométricas de materiales existentes en el lecho y las orillas.

Definido el sitio y altura de presa, el Contratista programará la realización de investigaciones geotécnicas y topográficas requeridas para realizar los diseños de la presa.

Cabe mencionar que, para los diseños a nivel de Prefactibilidad, el Contratista podrá realizar la implantación de las obras en cartografía existente, sin embargo, para el dimensionamiento de obras a nivel de Factibilidad es necesario realizar los levantamientos topográficos en campo.

**C) Necesidades y escenarios de almacenamiento:** Se deberá realizar un modelo que determine el caudal de abastecimiento para diferentes probabilidades de excedencia tomando en cuenta los requerimientos para acueducto y riego para el horizonte de diseño del sistema, los caudales medios diarios definidos para el sitio de presa, caudal disponible para la generación de energía y las restricciones para mantener el caudal ambiental y recreacional y las concesiones actuales que están fuera del área atendida del proyecto. Inicialmente el modelo considerará los caudales obtenidos en el estudio hidrológico y posteriormente se realizarán ajustes de acuerdo con los resultados del estudio de variabilidad y cambio climático. El Contratista deberá especificar la información utilizada, y criterios y parámetros adoptados, y como resultado se deberán determinar los volúmenes para cada propósito, estableciendo la confiabilidad, en términos porcentuales, del suministro del embalse.

**D) Aspectos Hidráulicos de las Obras:** Para la elaboración de los estudios hidráulicos en proyectos de embalse y presas, el Contratista deberá tener en cuenta los lineamientos, criterios e investigaciones de:

- USBR (United States Bureau of Reclamation)
- CIRIA (Construction Industry Research and Information Association)
- ICOLD (International Commission on Large Dams )
- ASCE (American Society of Civil Engineers)
- FHWA (The Federal Highway Administration)
- USACE (United States Army Corps of Engineers)

El diseño hidráulico deberá incluir todos los esquemas, cálculos y modelaciones necesarias para la definición de las obras, precisando parámetros tales como diámetros, caudales, velocidades, especificaciones de materiales y demás aspectos técnicos que permitan asegurar el desempeño adecuado del proyecto. Los esquemas y cálculos constituirán la memoria de cálculo que soportan las determinaciones de los elementos y diseños.

El Contratista deberá presentar los criterios de diseño en el cual ha establecido los periodos de retorno con que se diseñarán las obras de excedencia y de desviación durante la construcción de la presa, estructuras de derivación, captación, canales, entre otras.

El dimensionamiento hidráulico de las estructuras de captación y derivación del río Guatapurí, se realizará a partir de la verificación de la oferta hídrica, actualización de las demandas estimadas para acueducto y riego, concesiones vigentes y restricciones para garantizar el caudal ambiental y recreacional.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

A partir de la Creciente Máxima Probable (CMP), obtenida del estudio hidrológico se dimensionará el vertedero de la presa.

Tomando como insumos los caudales máximos estimados en el estudio hidrológico y secciones transversales (obtenidas de la ejecución de batimetrías), en el sitio de la estructura de derivación y Puente-Canal proyectado en el río Guatapurí, el Contratista deberá realizar la modelación hidráulica de tránsito de crecientes para determinar los niveles máximos, velocidades, longitudes, curvas de remanso, etc., con el fin de determinar:

- Cotas de coronamiento de muros guía en la captación y requerimientos de obras de protección del cauce y las bancas del Río Guatapurí.
- Cota mínima de las vigas de la estructura Puente-Canal.

Se deberá evaluar hidráulicamente el riesgo de las estructuras, frente al transporte y avance de los bloques y cantos de roca presentes en el río, por efecto de crecientes extraordinarias.

Modelación hidráulica del Sistema de Conducción y Distribución SUR y NORTE definido con base en el análisis de las alternativas propuestas de los estudios existentes.

**E) Estudio de socavación.** A partir de la información de secciones transversales, granulometrías medias, velocidades medias y niveles del flujo para los eventos máximos, obtenidas a partir de la modelación hidráulica, se determinarán las profundidades críticas de tipo erosivo que puedan inducir los cauces intervenidos en el proyecto. Se deberá presentar el análisis de estabilidad de laderas y control de erosiones para las obras que lo requieran, y la magnitud, tipo y características de las obras de protección.

El Contratista deberá diseñar las obras de control de la socavación en la margen derecha del río Guatapurí, en el sitio de la captación y en el sitio de entrega de las aguas del vertedero en la margen izquierda del río.

Para el Puente- Canal proyectado y demás obras que se contemplen para el cruce de cauces se deberá estimar la socavación general y la socavación local producida en pilas y estribos.

Los análisis que se requieran, deben garantizar la obtención de los valores adecuados de socavación que aseguren la estabilidad de las estructuras proyectadas, sin reanudar en cimentaciones extremadamente costosas.

Para este componente, se deberá incluir en el informe técnico el análisis de la información de campo y la aplicación de las teorías de socavación.

**F) Propuestas de operación y mantenimiento.** A partir de la definición del esquema de obras, se deberán presentar las actividades de mantenimiento para la etapa de operación del proyecto con su respectiva frecuencia de ejecución.

#### 4.1.5. Riesgos por Fallas de la Presa y Planes de Contingencia

**A) Recopilación y análisis de información:** El Contratista deberá recopilar informes y estudios relacionados con el tema de riesgos con probabilidad de ocurrir en las presas y embalses hacia su entorno inmediato, tanto para contingencias debidas a causas naturales (sismos, deslizamientos, avalanchas o inundaciones) como para las asociadas con las actividades de operación (vertimientos sobre la presa, fallos mecánicos y eléctricos, eventos hidrológicos en cuencas aguas abajo de la presa, entre otros).

Dentro de la información secundaria se deberá recopilar y analizar:

- Registros históricos de desastres
- Estudios de inundación y de hidrología de crecientes

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- Geomorfología, con datos de formas de pendiente e inventarios de deslizamientos o áreas susceptibles a fenómenos de remoción en masa.
- Mapas y estudios de microzonificación sísmica y neotectónica,
- Obtención de imágenes multitemporales (satelitales, fotos aéreas)
- Atlas regionales de amenazas
- Literatura técnica.

Se deberá realizar una recopilación de eventos históricos como: avenidas torrenciales, sismos, sequías, inundaciones, flujo y deslizamientos, entre otros, con el fin de identificar la presencia de riesgos o amenazas a las que se encuentra expuesta el área de influencia del proyecto a corto, mediano y largo plazo. Para lo anterior, se deberá consultar la información disponible de las instituciones involucradas en la gestión de información de eventos, de las cuales se destacan las instituciones del orden nacional que forman parte del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD), como son: la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD), el Servicio Geológico Colombiano (SGC) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Adicionalmente, se encuentra el Sistema de Inventario de Efectos de Desastres-DESINVENTAR.

Se deberá revisar toda la información disponible en el IDEAM, SGC, UNGRD, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Min-Ambiente), CORPOCESAR, el Acueducto de Valledupar, Instituto de investigaciones Marinas y costeras "José Benito Vives de Andrés" (INVEMAR) y otras instituciones que hayan realizado metodologías y/o estudios relacionados con análisis de riesgos de desastres y planes de contingencia.

El Contratista deberá efectuar la recopilación de los planes de emergencia y contingencia elaborados por cada uno de los prestadores de servicios públicos de Valledupar, así mismo se deberá realizar la revisión de sus programas de gestión del riesgo de desastres y las inversiones definidas para la reducción del riesgo.

El Contratista deberá recopilar y evaluar toda la legislación y/o normativa aplicable en el tema de riesgos y planes de contingencia. A este respecto, se deberá realizar especial énfasis en el Decreto 2157 de 2017, mediante el cual se reglamenta el artículo 42 de la Ley 1523 de 2012, que establece el marco regulatorio dirigido a los responsables de realizar el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP) como mecanismo para la planeación de la gestión del riesgo de desastres.

Adicionalmente, para la elaboración y planteamiento de los Planes de Contingencia, es necesario que se revisen los estándares trazados por agencias a nivel internacional como ICOLD (INTERNATIONAL COMMISSION ON LARGE DAMS), FEMA (U.S. FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY) y MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE DE ESPAÑA.

Se deberá realizar la revisión de las lecciones aprendidas sobre la respuesta a contingencias y emergencias en proyectos similares, por ejemplo, la respuesta durante la contingencia del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.

**B) Estudio y Análisis del Riesgo** El análisis del riesgo deberá estar basado principalmente en la evaluación de la amenaza, evaluación de la vulnerabilidad, cuantificación (métodos cualitativos, cuantitativos o semicuantitativos) y evaluación del riesgo y planteamiento de medidas de intervención para la reducción del riesgo. Dentro de los riesgos principales que se deberán analizar por fallas de la presa son: Presencia de una creciente en el rebosadero superior a la de diseño, evento de sismo superior al evento de diseño de la presa y remoción en masa en el área aferente al embalse.

En la evaluación del riesgo se deberá analizar el riesgo del entorno al proyecto, el riesgo del proyecto al entorno y el riesgo del proyecto en sí.

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

Se deberán identificar los posibles impactos que el proyecto pueda generar sobre el entorno a partir de un evento que genere el colapso de la presa.

Adicionalmente, se deberá articular la variabilidad y cambio climático tanto en el análisis de amenaza como en el de vulnerabilidad, con el fin de evaluar factores detonantes de las amenazas de origen hidrometeorológico, así como la fragilidad y resiliencia de los elementos expuestos. Dentro de los riesgos climáticos se encuentran las inundaciones, las sequías, el ascenso en el nivel del mar y los deslizamientos. Por su parte, en la evaluación del riesgo se deberá incluir un análisis prospectivo de los escenarios de cambio climático para Colombia, identificados y analizados en el componente de Hidrología y Climatología del proyecto.

Una vez realizado la evaluación del riesgo, se deberán presentar las medidas de intervención para reducir las condiciones de riesgo, con su respectiva evaluación costo- beneficio.

Los estudios a nivel de Prefactibilidad se deberán realizar a partir de información secundaria, mientras que a nivel de Factibilidad es necesario además de información secundaria, trabajos de exploración y levantamiento en campo.

Dentro de las fuentes de información secundaria sobre el tema de amenazas y riesgos, se deberán consultar por lo menos los siguientes instrumentos: Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Planes locales de Emergencia y Contingencia (a nivel municipal), Planes Locales de Gestión del Riesgo, Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas, entre otras.

### C) Lineamientos para la elaboración de Planes de Contingencia del Proyecto Los Besotes:

#### I. Alcance:

Los alcances en el planteamiento y elaboración de los Planes de Contingencias contemplan:

- Definir y documentar los Planes de Contingencia de la presa mediante el análisis del riesgo en cada uno de los componentes del proyecto, describiendo las acciones y medidas que permitan atender oportuna y adecuadamente las emergencias.
- Garantizar una respuesta inmediata y eficiente ante las diferentes situaciones de emergencia que se puedan presentar, para así evitar o reducir los impactos de eventos naturales.
- Evaluar su efectividad sobre la identificación de los riesgos y de esta manera estructurar un sistema para notificación a los residentes aguas abajo de la presa en relación con posibles eventos de falla.
- Planes de Contingencia específicos que cumplan con la normatividad Nacional y referencias a nivel internacional aplicable y que apoyen las labores de prevención de riesgos.

#### II. Desarrollo: Tomando como insumo los resultados del análisis del riesgo, el Contratista deberá presentar y realizar lo siguiente:

- Se deberán documentar y calificar los riesgos identificados dentro de la preparación y diagnóstico, mediante metodología a proponer por el Contratista para definir así planes de contingencia de acuerdo con la criticidad y prioridad de los mismos.
- Presentación de recomendaciones, diagnóstico y plan de acción para la coordinación institucional (ciudad de Valledupar y corporaciones involucradas). Adicionalmente, se deberá considerar la interacción con los vecinos y propietarios de infraestructura cercana y la evaluación de los programas de ayuda mutua.
- Revisión de la actual red de monitoreo y supervisión de las variables hidrometeorológicas con el fin de elaborar recomendaciones para la predicción de posibles crecientes.



	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- A partir de los diseños del sistema de información instrumental geotécnica de la presa, se deberán precisar las acciones de su gestión en la etapa de operación del proyecto (toma y procesamiento de la información, análisis y recomendaciones).
- Presentación de la propuesta del sistema de alerta, protocolos y procedimientos de evacuación para notificar a los residentes localizados aguas abajo y que puedan ser afectados por alguna falla en la presa y que genere crecientes inducidas.
- Identificación de sitios de ubicación de alarmas y establecimiento de los equipos requeridos con su correspondiente identificación, cantidad, plataforma tecnológica. Con ello se deberá entregar el respectivo presupuesto, la logística para su instalación, pruebas y puesta en servicio, y las especificaciones técnicas para contratar.
- Se deberán precisar los procedimientos y los recursos necesarios para atender los eventos contingentes que surjan como consecuencia de la materialización de riesgos asociados a causas naturales y a actividades de operación. Dichos procedimientos deberán considerar los diferentes momentos en los cuales se presenta una contingencia, esto es: antes, durante y después del evento siniestral.

III. **Programas De Socialización Con La Comunidad:** El contratista deberá presenta y proponer programas de socialización con la comunidad e Instituciones involucradas, todo lo relacionado con los planes de contingencia desarrollados.

#### 4.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMPONENTE SOCIAL

El componente social debe permitir que, durante la estructuración de la prefactibilidad y factibilidad del proyecto, se identifiquen, analicen, evalúen y estimen las necesidades y los requerimientos sociales para el adecuado desarrollo del proyecto, a partir de la realidad identificada en el territorio.

Así mismo se busca garantizar el cumplimiento de los objetivos, pilares y programas establecidos en los instrumentos de Planeación Nacional y territoriales, y aplicar los criterios establecidos en el marco normativo que tiene incidencia en la gestión social y ambiental en el proyecto.

Es preciso indicar que el consultor del proyecto deberá adelantar el análisis social con profesionales en áreas de ciencias sociales, (trabajo social, psicología, antropología, arqueología, comunicación social, derecho, sociología y/o ciencias políticas), con experiencia en gestión social y consulta previa en proyectos de infraestructura, que deberá realizarse en el territorio. Del mismo modo deberá tener experiencia certificada en el adecuado relacionamiento con los grupos étnicos.

El análisis social deberá contener, sin limitarse, objetivos generales y específicos, marco legal, para lo cual deberá consultar y referenciar la legislación ambiental y social (incluyendo la consulta previa) aplicable así como normativa sobre estudios y trámites ambientales, ordenamiento territorial, entre otros.

De igual manera, deberá incorporar la descripción detallada de la metodología empleada para el desarrollo del análisis, para lo cual es necesario tener en cuenta las técnicas de recolección de información secundaria e información primaria y las estrategias de participación a través de las cuales se fomente la vinculación de las comunidades en el desarrollo del proyecto.

En tal sentido, el análisis social deberá contener los siguientes aspectos, sin limitarse:

1. Plan de Intervenciones desde el punto de vista social: El consultor del proyecto deberá evaluar las obras o actividades proyectadas en el Plan de Intervenciones del proyecto así: descripción de las actividades del proyecto,

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

zonificación de las actividades y su incidencia en el componente social a partir de la identificación de la situación actual de la zona.

El consultor deberá elaborar un mapeo que permita identificar las condiciones sociales sin proyecto destacando esos aspectos sociales sobre los cuales se debe prestar mayor atención. Para tal fin, el mapeo deberá presentar principalmente y de manera esquemática con convenciones las condiciones sociales evidenciadas que sean significativas, incluyendo: equipamientos comunitarios, existencia de unidades sociales, asentamientos poblaciones, usos del suelo y sistemas productivos, entre otras.

2. Diagnóstico y caracterización socioeconómica de la población que hace parte del área de influencia del proyecto: para este diagnóstico social el consultor debe establecer el área de influencia, a partir de la determinación, caracterización y análisis de las condiciones sociales identificadas en el territorio, que permitirán identificar los impactos que sobre el componente social genere el proyecto y en consecuencia la necesidad de implementar la Consulta Previa. Este diagnóstico deberá incorporar:

### **Análisis social del contexto local**

- Elaborar una línea base de la población ubicada en el área de intervención del proyecto y su área de influencia, de acuerdo con la realidad territorial.
- Recopilar la información relacionada con el Plan de desarrollo local, Plan Básico de Ordenamiento Territorial - PBOT y demás documentos de planificación territorial que sean considerados para el desarrollo del análisis social, conforme a la situación en los territorios y teniendo en cuenta las siguientes variables:
  - División Político-Administrativa
  - Demografía
  - Actividades económicas
  - Ocupación y Empleo
  - Vivienda
  - Servicios públicos
  - Infraestructura vial y transporte
  - Servicios sociales y equipamientos comunitarios

El consultor deberá aplicar técnicas de información primaria, teniendo en cuenta los líderes sociales de los pueblos de la Sierra, organizaciones de base, otras comunidades étnicas y responsables de las unidades sociales, entre otros, en el área de intervención que permitan identificar lo siguiente:

- Condiciones Poblacionales específicas, de acuerdo con las condiciones territoriales
- Población según sexo y edad
- Tipología familiar
- Servicios públicos
- Salud
- Educación
- Aspectos económicos
- Infraestructura comunitaria
- Organizaciones sociales
- Redes vecinales
- Arraigo

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- Actividades culturales
- Medios de comunicación
- Usos del suelo
- A partir del análisis del Índice de Pobreza Multidimensional, establecer el nivel de vulnerabilidad de la población presente en el área del proyecto.

El consultor deberá elaborar un censo poblacional, que permitan identificar las características socioeconómicas de cada una de las unidades sociales en caso de que existan en el área de intervención. Con esta información se deberá establecer un análisis socio predial zonificado que incluya lo siguiente:

- Tenencia de los predios (se realizará de manera asociada al componente predial)
- Tiempo de permanencia en la zona
- Tipos de unidades sociales
- Número de integrantes en Unidades Sociales Residentes
- Composición según sexo
- Ingresos económicos
- Expectativas que las familias tienen frente al proyecto y al posible traslado de población.
- Registro fotográfico que dé cuenta de las características físicas de cada una de las construcciones.

El consultor deberá elaborar la línea base de la población en el territorio, en el área de intervención del proyecto y su zona de influencia, de tal manera que permitan identificar, cuantificar y analizar los indicadores que se deriven de las siguientes variables:

- Demografía: población total, por edad y sexo. Nivel de arraigo de las familias, su capacidad para asimilar cambios drásticos por efecto del proyecto (desplazamientos poblacionales u otros ordenamientos del territorio).
- Dinámica en las relaciones de parentesco y vecindad con los demás habitantes del área del proyecto y su zona de influencia.
- Base económica: identificar las actividades productivas principales y complementarias, economías de subsistencia, economías de mercado, tecnologías y productividad, niveles de ingreso, flujos e infraestructura de producción y comercialización, ocupación y empleo.

3. **Análisis de Impactos:** El consultor deberá realizar una primera identificación de los posibles impactos según su carácter positivo o negativo que se puedan presentar durante la construcción, operación y mantenimiento del proyecto a las comunidades impactadas por el proyecto. Así las cosas, se deberá tener en cuenta cada una de las actividades del proyecto.

4. **Análisis de Riesgos:** El Consultor deberá identificar los posibles riesgos que pueden materializarse durante la ejecución del proyecto. En tal sentido, se considerarán principalmente los siguientes: socio predial, reputacional, político-social, arqueología, entre otros.

Para tal fin, deberá elaborar una matriz multipropósito que contenga y valore cada uno de los siguientes elementos: descripción del riesgo, tipo de riesgo, probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre el valor de la actividad.

Así mismo se deberá identificar posibles riesgos sociales que no necesariamente están relacionados con el Proyecto pero que podrían generar conflictos durante la implementación (por ejemplo, demandas no atendidas de comunidades étnicas)

El consultor deberá establecer lineamientos para la formulación de los instrumentos de gestión social aplicable al proyecto. Dichos instrumentos son:

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- Plan de Gestión Social
- Plan de Compensaciones Socioeconómicas
- Plan de Responsabilidad Ambiental y Social

Para la elaboración de los lineamientos se deberán tener en cuenta:

- Diseñar un plan para incentivar la ubicación y reubicación de actividades económicas y sociales, de equipamientos sociales y comunales nuevos y en reemplazo de los que se verían afectados por el desarrollo del Proyecto.
- Identificar problemáticas sociales, económicas y/o culturales, observados en proyectos similares y que deberían ser considerados en la preparación de recomendaciones.

5. Socializaciones del Proyecto: El consultor, deberá desarrollar una estrategia de socialización que involucre a los actores sociales del proyecto tales como: representantes de los cuatro pueblos de la Sierra, líderes sociales, representantes de Juntas de Acción Comunal- JAC, autoridades locales y comunidad, entre otros actores relevantes.

Es preciso indicar que deberán formalizarse mediante la entrega a ENTERRITORIO de los documentos soporte de las actividades realizadas que sirvan de fuentes de verificación tales como:

- Oficios o cualquier otro medio de convocatoria que se utilice para la citación a reuniones.
- Agenda de cada una de las actividades que se ejecute con la administración local y las comunidades.
- Listados de Asistencia.
- Actas o Memorias de las reuniones y talleres realizados.
- Registros Fotográficos y constancias del caso.

6. Requerimientos complementarios:

Coordinación interinstitucional: Participar en mesas de trabajo y realizar las recomendaciones necesarias para el manejo de las plataformas necesarias y los componentes sociales durante el proceso de formulación.

Acompañar de manera permanente las decisiones que tomen los demás componentes del proyecto (ambiental, predial, financiero).

Es responsabilidad del Consultor inspeccionar y examinar el sitio y los alrededores de la obra e informarse, sobre la forma y características del sitio, localización y naturaleza de la obra, vías internas de explotación y vías de acceso a las mismas, zonas de botaderos, las vías de acceso, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo ambiental del proyecto, con especial atención por la presencia de comunidades étnicas, por lo que debe asegurarse de cumplir con la normatividad especial que rige el territorio y realizar los procedimientos incluidos en la Consulta Previa.

## 5. RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

La ejecución del Contrato requiere la aportación y coordinación de recursos humanos y físicos por parte del Consultor, deberá en todo momento contar con los recursos humanos y físicos en cantidad, capacidad y disponibilidad suficientes para dar cumplimiento a sus obligaciones contractuales.

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

En caso de que ENTerritorio considere que estos recursos humanos y físicos son insuficientes para cumplir con estas obligaciones, éste podrá solicitar al Consultor el reemplazo, incremento o complementación del recurso, sin que esto le genere al Consultor derecho de solicitar remuneración adicional estos conceptos por parte de ENTerritorio.

### 5.1. RECURSOS HUMANOS

Para la ejecución del objeto Contractual, el consultor deberá garantizar el personal requerido para el desarrollo y ejecución de la Consultoría, y todo aquel que considere necesario para cumplir el objeto del contrato, garantizando sus calidades, cantidades y dedicaciones que permitan cumplir con el alcance, obligaciones y productos de la consultoría. Por lo anterior a continuación se muestra el recurso humano que se considera pertinente para el desarrollo de los productos de Consultoría, con las dedicaciones mensuales sugeridas:

#### ➤ PERSONAL BASE:

El recurso humano citado con \*, corresponde al Personal Base de Consultoría el cual se deberá mantener como mínimo durante la duración total del contrato de Consultoría.

Personal Evaluable:

Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica		% Dedicación mínima mensual en la duración total del Contrato
				Como/En:	Número de Años	
Uno (1)	Director de Proyecto*	Profesional en Ingeniería Civil con posgrado en áreas Hidráulicas o de Recursos Hídricos o de Gerencia de Proyectos	Veinte (20) años	Director o Gerente de Proyectos cuyo objeto o alcance sea en estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse y Proyectos de Adecuación de Tierras	Tres (3)	50%

#### ▪ Personal No Evaluable:

Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% Dedicación mínima mensual en la duración total del Contrato
				Como/En:	Número de Proyectos	Requerimiento Particular	
Uno (1)	Coordinador de Proyecto*	Profesional en Ingeniería Civil con posgrado en Gerencia de Proyectos	Quince (15) años	Coordinador de Proyectos de consultoría en Ingeniería Hidráulica	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado	100%

Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% Dedicación mínima mensual en la duración total del Contrato
				Como/En:	Número de Proyectos	Requerimiento Particular	
						para proyectos de Embalse o Proyectos de Adecuación de Tierras.	
Uno (1)	Director Jurídico*	Profesional en Derecho con posgrado en Derecho Administrativo o en Contratación Estatal y/o afines al Derecho Público	Quince (15) años	Director Jurídico y/o Asesor Jurídico de Proyectos de consultoría en infraestructura	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estructuración legal de proyectos de inversión y/o APP.	30%
Uno (1)	Especialista en estructuración financiera*	Profesional en Economía, finanzas, Administración, Ingeniería o Matemáticas	Quince (15) años	Especialista y/o profesional en estructuración financiera en proyectos de consultoría en infraestructura	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos con alcances de modelaciones financieras	50%
Uno (1)	Especialista Ambiental*	Ingeniero Ambiental y/o Sanitario y/o Ecólogo y/o Biólogo y/o Ingeniero Civil con posgrado en el área Ambiente	Diez (10) años	Especialista Ambiental en proyectos de consultoría Hidráulica	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse o Proyectos de Adecuación de Tierras	100%
Uno (1)	Especialista social*	Profesional en ciencias sociales.	Quince (15) años	Profesional social en proyectos de consultoría que incluyan trabajo con comunidades étnicas.	Tres (3)	Mínimo dos (2) de los proyectos debe haber incluido procesos de Consulta Previa.	100%
Uno (1)	Ingeniero Residente Uno*.	Profesional en Ingeniería Civil	Quince (15) años	Ingeniero Coordinador o de diseño en proyectos de consultoría de Embalses	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse	100%

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>		<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>		<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% Dedicación mínima mensual en la duración total del Contrato
				Como/En:	Número de Proyectos	Requerimiento Particular	
Uno (1)	Ingeniero Residente Dos*	Ingeniero Civil o Ingeniero agrícola	Quince (15) años	Ingeniero Coordinador o de diseño en proyectos de consultoría Adecuación de Tierras	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Adecuación de Tierras con área neta mínima de 5000 Ha	100%

➤ **PERSONAL NO BASE**

Para el Recurso humano No base de Consultoría, su dedicación será definida por el consultor de acuerdo con las condiciones propias del contrato teniendo en cuenta su experiencia, que permitan garantizar el cumplimiento de los alcances, obligaciones y productos asociados al contrato. Cualquier profesional adicional para el cumplimiento del objeto será responsabilidad del consultor.

No obstante lo anterior, el consultor deberá garantizar la presencia de este personal ante cualquier requerimiento de la entidad contratante referido a temas de reuniones y mesas de trabajo que garantice una adecuado seguimiento y control del proyecto.

- Personal No Evaluable

Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% Dedicación mínima mensual estimada en la duración total del Contrato
				Como/En:	Número de Proyectos	Requerimiento Particular	
Uno (1)	Especialista en Riesgo y Planes de Contingencia	Profesional en Ingeniería Civil, Sanitario o Ambiental con posgrado en Gestión del Riesgo y/o prevención de desastres	Diez (10) años	Especialista en Riesgo y Planes de Contingencia de Proyectos de consultoría en infraestructura	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse o Proyectos de Adecuación de Tierras.	50%
Uno (1)	Especialista en Automatización	Profesional en ingeniería mecatrónica, Electrónica, Industrial o	Diez (10) años	Especialista en Automatización	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser	30%

Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% Dedicación mínima mensual estimada en la duración total del Contrato
				Como/En:	Número de Proyectos	Requerimiento Particular	
		Mecánica con posgrado en Automatización		de Proyectos de consultoría.		relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de consultoría Hidráulica.	
Uno (1)	Especialista en Geología	Profesional en Geología	Quince (15) años	Especialista en Geología de Proyectos de consultoría Hidráulica	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse o Proyectos de Adecuación de Tierras	40%
Uno (1)	Especialista en Geotecnia	Profesional en Ingeniería Civil con posgrado en Geotecnia	Quince (15) años	Especialista Geotécnico de Proyectos de consultoría hidráulica	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse o Proyectos de Adecuación de Tierras	50%
Uno (1)	Hidrogeólogo	Profesional en Ingeniería Civil o Hidrogeólogo o Geólogo	Quince (15) años	Hidrogeólogo de Proyectos de infraestructura	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de infraestructura	25%
Uno (1)	Profesional en Costos y Presupuesto	Profesional en Ingeniería con posgrado en Gerencia de Obras o Gerencia de Proyectos	Quince (15) años	Especialista en Costos, Programación y Presupuesto de Proyectos de consultoría hidráulica	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse o Proyectos de	50%



Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% Dedicación mínima mensual estimada en la duración total del Contrato
				Como/En:	Número de Proyectos	Requerimiento Particular	
						Adecuación de Tierras	
Uno (1)	Especialista en SIG	Profesional en Ingeniería Civil y/o Ambiental y/o Catastral con posgrado en Sistemas de Información Geográfica	Diez (10) años	Especialista en SIG de Proyectos de consultoría en infraestructura	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse o Proyectos de Adecuación de Tierras.	50%
Uno (1)	Especialista en Hidrología	Profesional en Ingeniería Civil con posgrado en Recursos Hídricos	Veinte (20) años	Especialista en Hidrología de Proyectos de Consultoría en Hidráulica	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse o Proyectos de Adecuación de Tierras	40%
Uno (1)	Especialista en Hidráulica	Profesional en Ingeniería Civil con posgrado en Ingeniería Hidráulica o Recursos hídricos	Quince (15) años	Especialista en Hidráulica de proyectos de Embalse	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalses	100%
Uno (1)	Especialista en Presas	Profesional en Ingeniería Civil, con posgrado en Geotecnia	Quince (15) años	Especialista en Presas de Proyectos de Embalses que incluya el componente de presa	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalses que incluya el componente de presa	40%
Uno (1)	Especialista en Túneles	Profesional en Ingeniero Civil y/o Ingeniero de	Quince (15) años	Especialista en Túneles de	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos	30%

Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% Dedicación mínima mensual estimada en la duración total del Contrato
				Como/En:	Número de Proyectos	Requerimiento Particular	
		Transportes y Vías y/o Geólogo con posgrado en Geotecnia y/o Túneles		Proyectos de consultoría		debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse.	
Uno (1)	Especialista Estructural	Profesional en Ingeniería Civil, con posgrado en Estructuras	Quince (15) años	Especialista Estructural de Proyectos de consultoría Hidráulica.	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse o Proyectos de Adecuación de Tierras	40%
Uno (1)	Especialista en Vías	Profesional Ingeniero en Transporte y Vías o Ingeniero Civil con posgrado en Vías	Quince (15) años	Especialista en vías de Proyectos de consultoría en vías vehiculares.	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse	30%
Uno (1)	Especialista Mercadeo	Profesional en Economía con posgrado en Mercadeo	Quince (15) años	Especialista Mercadeo de Proyectos de consultoría	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Adecuación de Tierras	40%
Uno (1)	Especialista en Riego y Drenaje	Profesional en Ingeniería Civil o Agrícola con posgrado en Riego o Hidráulica	Quince (15) años	Ingeniero Especialista en Riego en proyectos de Adecuación de Tierras.	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Adecuación de Tierras con área neta mínima de 5000 Ha	50%

Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% Dedicación mínima mensual estimada en la duración total del Contrato
				Como/En:	Número de Proyectos	Requerimiento Particular	
Uno (1)	Zootecnista	Profesional en Zootecnia o Veterinaria	Quince (15) años	Especialista Zootecnista de Proyectos de Consultoría de adecuación de tierras.	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse o Proyectos de Adecuación de Tierras	30%
Uno (1)	Especialista Electricista	Profesional en Ingeniería Eléctrica	Quince (15) años	Especialista Eléctrico de Proyectos de consultoría hidráulica o de generación de Energía	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse con propósito de generación de Energía	30%
Uno (1)	Especialista Mecánico	Profesional en Ingeniería Mecánica	Quince (15) años	Especialista Mecánico de Proyectos de consultoría Hidráulica	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse o Proyectos de Adecuación de Tierras.	30%
Uno (1)	Arquitecto	Profesional en Arquitectura	Diez (10) años	Arquitecto de Proyectos de consultoría	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Edificaciones hidráulicas o eléctricas o mecánicas	30%
Uno (1)	Especialista en proyectos de	Profesional en Economía, finanzas, Administración,	Quince (15) años	Especialista y/o profesional financiero en	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser	50%

Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% Dedicación mínima mensual estimada en la duración total del Contrato
				Como/En:	Número de Proyectos	Requerimiento Particular	
	generación eléctrica	Ingeniería o Matemáticas		proyectos de servicio público de energía.		relacionado con generación de energía a través de hidroeléctricas	
Uno (1)	Especialista en proyectos de servicios de acueducto	Profesional en Economía, finanzas, Administración, Ingeniería o Matemáticas	Quince (15) años	Especialista y/o profesional financiero en proyectos de servicios públicos de acueducto	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con proyectos de servicios públicos de acueducto que incluyan el componente tarifario	50%
Uno (1)	Especialista en Distritos de Riego	Profesional en Economía, finanzas, Administración, Ingeniería o Matemáticas	Quince (15) años	Especialista y/o profesional financiero en proyectos de adecuación de tierras	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con proyectos de adecuación de tierras	50%
Uno (1)	Especialista en Asuntos Legales	Abogado con posgrado en Derecho administrativo	Diez (10) años	Abogado en proyectos de infraestructura	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con proyectos de consultoría en infraestructura.	50%
Uno (1)	Especialista Forestal	Profesional en ingeniería Agrícola y/o Forestal y/o Botánico (a)	Diez (10) años	Ingeniero Forestal en proyectos de infraestructura	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe tener como alcance o haber incluido tramite de Sustracción en Áreas de Reserva Forestal o realización de inventarios forestales	30%
Uno (1)	Biólogo	Profesional en Biología	Diez (10) años	Biólogo en proyectos de infraestructura	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado proyectos de Consultoría en infraestructura	30%
Uno (1)	Arqueólogo	Profesional en Antropología o Arqueología con registro nacional de Arqueólogo ante el ICANH.	Diez (10) años	Arqueólogo o Antropólogo de proyectos de infraestructura.	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser de consultoría en infraestructura.	30%

Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% Dedicación mínima mensual estimada en la duración total del Contrato
				Como/En:	Número de Proyectos	Requerimiento Particular	
Uno (1)	Especialista en Riego Predial	Ingeniero Civil o Ingeniero agrícola	Ocho (8) años	Especialista en Riego Predial en proyectos de consultoría de proyectos de adecuación de tierras	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Adecuación de Tierras con área neta mínima de 5000 Ha	50%
Dos (2)	Ingeniero catastral	Profesional en ingeniería Agrícola o ingeniería civil o ingeniería topográfica o catastral o geodesta con posgrado en sistemas de información geográfica o Geomática	Cuatro (4) años	Ingeniero catastral o profesional predial o ingeniero predial en proyectos de Consultoría en levantamientos topográficos y/o catastrales.	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Embalse o Proyectos de Adecuación de Tierras	100%
Dos (2)	Abogado predial	Profesional en Derecho	Seis (6) años	Abogado predial en proyectos de consultoría en Infraestructura	Tres (3)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con proyectos de Embalses o Adecuación de Tierra	100%
Uno (1)	Ingeniero Agrónomo	Profesional en Agronomía	Cuatro (4) años	Ingeniero Agrónomo en proyectos de consultoría en Adecuación de Tierras.	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado para proyectos de Adecuación de Tierras con área neta mínima de 5000 Ha	40%
Uno (1)	Ingeniero Agrólogo	Profesional en Agrología	Cuatro (4) años	Ingeniero Agrólogo en proyectos de consultoría en Adecuación de Tierras.	Dos (2)	Mínimo uno (1) de los proyectos debe ser relacionado con estudios de factibilidad o diseño detallado	40%

Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% Dedicación mínima mensual estimada en la duración total del Contrato
				Como/En:	Número de Proyectos	Requerimiento Particular	
						para proyectos de Adecuación de Tierras con área mínimo de 5000 Ha	
<b>Personal de Apoyo</b>							
Uno (1)	Profesional de Apoyo Financiero	Profesional en Economía, o Ingeniería Industrial	Tres (3) años	Profesional financiero en proyectos de infraestructura	Dos (2)	No aplica	40%
Uno (1)	Ingeniero Auxiliar de Riesgos	Profesional en Ingeniería Civil y /o Sanitario y/o Ambiental	Dos (2) años	Profesional en gestión de riesgos para proyectos de infraestructura.	Dos (2)	No aplica	50%
Uno (1)	Ingeniero Auxiliar de Automatización	Profesional en ingeniería mecatrónica, Electrónica, Industrial o Mecánica	Dos (2) años	Profesional con experiencia en automatización para proyectos de infraestructura.	Dos (2)	No aplica	50%
Uno (1)	Ingeniero Auxiliar Uno	Profesional en Ingeniería Civil	Dos (2) años	Profesional en proyectos de embalses.	Dos (2)	No aplica	100%
Uno (1)	Ingeniero Auxiliar de Hidráulica	Profesional en Ingeniería Civil y /o Sanitario y/o Ambiental	Dos (2) años	Profesional para elaboración de diseños hidráulicos de proyectos de infraestructura.	Dos (2)	No aplica	100%
Uno (1)	Ingeniero Auxiliar Dos	Profesional en Ingeniería Civil y /o Sanitario y/o Ambiental y/o agrónomo	Dos (2) años	Profesional en proyectos de adecuación de tierras.	Dos (2)	No aplica	100%
Uno (1)	Profesional de Apoyo Ambiental	Ingeniero Ambiental y/o Sanitario y/o Ecólogo y/o Biólogo	Dos (2) años	Profesional Ambiental de proyectos de consultoría.	Dos (2)	No aplica	100%
Uno (1)	Profesional de Apoyo Forestal	Ingeniero Ambiental y/o Forestal y/o Ecólogo y/o Biólogo	Dos (2) años	Profesional Forestal de proyectos de consultoría.	Dos (2)	No aplica	30%
Tres (3)	Profesional de Apoyo Social	Profesional en ciencias sociales o Sociólogo o Antropólogo	Cinco (5) años	Profesional con experiencia en manejo de comunidades étnicas.	Dos (2)	No aplica	100%
Seis (6)	Delineante de Ingeniería	Tecnólogo en Delineantes de	Un (1) año	No aplica	No aplica	No aplica	100% c/u

 <small>Empresa Nacional Promotora del Desarrollo Territorial</small>	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>		<b>FECHA: 2021-04-15</b>

Cantidad	Cargo a Desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% Dedicación mínima mensual estimada en la duración total del Contrato
				Como/En:	Número de Proyectos	Requerimiento Particular	
		Arquitectura e Ingeniería y/o afines					
Uno (1)	Abogado	Profesional en Derecho con experiencia en proyectos de infraestructura	Cuatro (4) años	Profesional Jurídico de Proyectos de consultoría en infraestructura	Dos (2)	No aplica	30%
Dos (2)	Ingeniero Auxiliar Catastral	Profesional en ingeniería Agrícola o ingeniería civil o ingeniería topográfica o catastral o geodesta con posgrado en sistemas de información geográfica o Geomática	Dos (2) años	Profesional en proyectos de Consultoría que incluyan o tengan como alcance la elaboración de levantamientos topográficos y/o catastrales.	Dos (2)	No aplica	100% c/u
Uno (1)	Profesional de Calidad	Profesional en Ingeniería Industrial	Dos (2) años	Profesional de Calidad en proyectos de infraestructura	Dos (2)	No aplica	20%
Uno (1)	Profesional de Seguridad y salud en el trabajo	Profesional Certificado SST	Cuatro (4) años	Profesional del área de seguridad y salud en el trabajo.	Dos (2)	No aplica	50%
Uno (1)	Auxiliar Arqueología	Profesional en antropología o Arqueología	Dos (2) años	No aplica	No aplica	No aplica	30%
Dos (2)	Personal trabajo de campo (Arqueología)	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	50% c/u

## 5.2. RECURSOS FÍSICOS

El Consultor deberá proveer los recursos físicos necesarios para desarrollar sus obligaciones contractuales. Estos recursos deben contemplar como mínimo, pero sin limitarse a los siguientes aspectos:

- a. Oficinas, instalaciones y equipos generales y especializados:  
Será obligación del Estructurador Integral, por cuenta propia y/o alquiler, conseguir y mantener en operación las oficinas, instalaciones y equipos generales y especializados que se requieran para el cumplimiento de las funciones, obligaciones y el alcance de la Consultoría.
- b. Equipos de cómputo y equipos para apoyo a la gestión administrativa:  
El Consultor deberá proveer los equipos de cómputo de última generación necesarios para la dotación de las oficinas, incluyendo computadores de escritorio (que cumplan con los requisitos de software y hardware

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

necesarios para el desarrollo de la Consultoría), computadores portátiles, servidores, scanners, cámaras fotográficas, drones, equipos de video de última tecnología, equipo de comunicaciones, botas y equipo de seguridad industrial para visitas de campo e Internet inalámbrico.

Así mismo el Consultor deberá proveer los equipos de fotocopiadoras, impresoras, plotter y los demás requeridos para la impresión de informes, planos, entre otros que se requieran para los entregables de consultoría y en cumplimiento de las funciones, obligaciones y alcances.

c. Equipos de comunicación:

Se deberá garantizar todo el tiempo la comunicación móvil que permita garantizar la debida comunicación con ENTerritoio, el Interventor y los actores del proyecto.

d. Pasajes aéreos y terrestres de acuerdo con las necesidades de la consultoría para cumplir con sus obligaciones contractuales.

La Consultoría deberá contar con los recursos técnicos para el desplazamiento de su personal a la zona del Proyecto.

e. Vehículos:

Alquiler o adquisición de los vehículos que la Consultoría considere necesarios para cumplir con sus funciones y alcance de la consultoría.

f. Todos los demás definidos con la experiencia del consultor que sean necesarios para garantizar el cumplimiento

## 6. DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Todos los datos e información recibida por parte de ENTerritorio, así como los resultados del trabajo de la presente estructuración, deberán ser tratados de manera confidencial y deberán ser utilizados únicamente en relación con la ejecución de las tareas mencionadas en el presente Alcance de la Consultoría. Los derechos de propiedad intelectual derivados de la ejecución de las tareas descritas en el presente Alcance de la Consultoría serán asignados a la entidad contratante.

## 7. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS POR ÁREAS

El Consultor deberá cumplir con todas las obligaciones de carácter particular descritas a continuación, así como con todas las obligaciones establecidas en el presente Anexo Técnico, para cada una de las etapas.

El Consultor designará a un Director de Proyecto, quien será su representante en el Contrato. El director contará con la autonomía para actuar y tomar decisiones en su nombre, quien a su vez contará con un equipo especializado de personal con la capacidad y experiencia mínima requerida por área de actividad.

Como parte de sus funciones por área de gestión el Consultor deberá cumplir con los siguientes Objetivos Específicos, entre otros y sin perjuicio de lo contemplado en el Anexo Técnico para las Etapas de Factibilidad” y/o demás anexos normativos que hagan parte integral de la Consultoría.



	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- i. **Gestión Técnica:** Definición y redacción de los documentos técnicos para la licitación de acuerdo con los diseños definitivos y las especificaciones técnicas respectivas, de conformidad con la normativa aplicable al proyecto.
- ii. **Gestión Administrativa:** Establecer un sistema de coordinación y comunicación eficiente con ENTerritorio y las entidades vinculadas al proyecto, incluyendo la entrega y el archivo de información de forma oportuna y organizada, la digitalización de toda la documentación existente del proyecto, informes y documentos técnicos, avances de ejecución contractual, cumplimiento con la entrega de conceptos e informes de avance, entre otros.
- iii. **Gestión Social:** Realizar los procesos de acompañamiento, gestión y asesoría para el adecuado desarrollo de la consulta previa requerida y demás gestiones sociales que permitan garantizar la adecuada gestión social del proyecto y los derechos fundamentales de los grupos étnicos presentes en el área de influencia del proyecto.
- iv. **Gestión Ambiental:** Coordinar las diferentes actividades que permitan contar con los insumos y documentos técnicos necesarios para dar trámite a la solicitud de Licencias y permisos Ambientales requeridos por el proyecto. Garantizar el cumplimiento de la normatividad aplicable y las directrices que sobre la materia dicte el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA y corporaciones autónomas regionales. De ser el caso El Consultor deberá realizar la revisión tanto de los títulos mineros existentes como de nuevas zonas mineras que puedan ser requeridas para garantizar la adecuada ejecución del proyecto.
- v. **Gestión Predial:** Realizar la estructuración técnica y jurídica del componente Predial del proyecto ajustado al ordenamiento jurídico colombiano y a las necesidades propias del proyecto.
- vi. **Gestión Financiera:** Definición la estructura financiera del proyecto, que permitan garantizar la mejor estructura financiera para el mismo. De ser necesario se deberán presentar alternativas de financiación, el esquema y estimación inicial de plazo, la estructura de posibles ingresos del proyecto, proyecciones de gasto y todos los demás aspectos necesarios para la estructuración. Esto incluye a su vez, la evaluación económica y diseño administración y cuantificación del impacto de los riesgos del proyecto, así como sus posibles mitigantes, tomando como base los estudios técnicos que se llevarán a cabo por la presente consultoría.
- vii. **Gestión Jurídica:** Realizar los procesos y actividades requeridos para la estructuración jurídica del proyecto, así como apoyar a ENTerritorio en todos los aspectos jurídicos que se susciten en el desarrollo del contrato. Elaborar los documentos jurídicos necesarios para la formulación, estructuración e implementación de los proyectos, según aplique: Cartas de intención, memorandos de entendimiento, pliegos de condiciones y en general cualquier documento precontractual o contractual que resulte necesario. Los proyectos normativos requeridos para la implementación del proyecto. Las solicitudes que deban formularse ante entidades u organismos del orden nacional, departamental o municipal para la obtención de las autorizaciones requeridas para cumplir con los objetivos del proyecto.

Elaborar y presentar la Debida Diligencia Legal del proyecto, la cual deberá contener, como mínimo, en adición a lo establecido en el Anexo técnico y el Contrato de Consultoría: a. Su justificación. b. El diagnóstico de la situación jurídica del proyecto. c. Diagnóstico de la normatividad aplicable, en cada una de las áreas de estructuración. d. Los objetivos generales y específicos, así como las actividades necesarias para su logro. e. La identificación de los responsables de las actividades mencionadas en el literal anterior. f. Metodología y fases de implementación. g. Los riesgos de la implementación.

Prestar la asesoría necesaria a ENTerritorio en todos los aspectos jurídicos relevantes para la estructuración integral del proyecto.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- viii. Gestión de Riesgos: Diseñar el sistema de Gestión de Riesgos del proyecto para su etapa de inversión y operación que incluya la identificación, análisis, asignación y valoración de los riesgos asociados al proyecto, la cual permita prever, organizar y realizar acciones frente a la posibilidad de materialización de riesgos y minimización de impactos, que pudieran poner en riesgo la viabilidad y buena ejecución del contrato.

Así mismo se deberá elaborar la matriz de riesgos del proceso licitatorio y análisis de los riesgos identificados para la contratación, así como los tipos de pólizas, garantías o seguros requeridos y las cláusulas aplicables para su mitigación. Igualmente deberá diseñar los mecanismos de mitigación, hará los respectivos análisis de contingencia y su valoración.

## 8. PRESENTACIÓN DOCUMENTAL

En cumplimiento de los de los criterios establecidos por el Archivo General de la Nación de Colombia para la organización y conservación de los Archivos y teniendo en cuenta la normatividad vigente “Ley 594 de 2000”, ley General de Archivos y los sistemas de Calidad de la ENTerritorio, informa que la entrega de informes y propuesta se recibirán teniendo en cuenta las siguientes especificaciones.

### i. Presentación de informes

La presentación será en carpetas de propalcote blancas de dos aletas, no se recibirá documentos en AZ, ni anillados, ni en velobind ni atornillados.

Cada carpeta debe estar identificada con un rótulo que contenga:

- Nombre del proyecto
- Número del contrato o proceso de contratación
- Objeto del contrato o proceso de contratación
- Nombre del contratista o proponente
- Fecha del documento
- Nombre del documento o del informe
- Número de folios. Cada carpeta se foliará de forma independiente con esfero de mina negra en la parte superior derecha de cada hoja y tendrá máximo 200 folios. Si el informe es muy voluminoso y sobrepasa el número de folios establecido se deberá presentar varias carpetas en las cuales de acuerdo al número se distinguirán como 1 de 2, 2 de 2, y así sucesivamente según el caso y tendrán foliación consecutiva y en orden cronológico de la más antigua a la más reciente.

### ii. Presentación de CD, DVD y videos

Para la presentación de CD, DVD y videos, igualmente deberán identificarse con un rótulo que contenga los siguientes datos:

- Nombre del proyecto
- Número del contrato
- Objeto del contrato

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- Nombre del contratista
- Fecha de elaboración o presentación del documento.
- Nombre del documento o del informe.

Los CD o DVD deberán entregarse en una caja de pasta delgada; los informes de ejecución de los contratos de Concesión, de interventoría o las propuestas a procesos licitatorios se presentarán con copia en CD, DVD o Disco Duro no reescribible y en formato TIFF o PDF que garantice que no sea posible modificar la información en él contenida. La copia debe ser igual a la presentada en físico.

### iii. Presentación de Planos

No se admite la entrega de planos doblados, sólo podrán entregarse enrollados con un rótulo de identificación que contenga la siguiente información:

- Nombre del proyecto
- Número del contrato
- Objeto del contrato Nombre del contratista
- Tipo de plano
- Nombre del plano
- Fecha de elaboración
- Escala
- Número

Los planos deben venir impresos en papel blanco de mínimo 75 gramos. Se recibirán tres (3) ejemplares en original tanto de informes como de planos y también se entregará copia en CD o DVD no reescribible y en formato PDF.

Nota: las especificaciones descritas en el capítulo aplicarán sólo para la versión final de todos los documentos que conformen la Factibilidad del proyecto. Versiones preliminares podrán ser entregadas únicamente en formato digital.

## 8.1. PRODUCTOS DE CONSULTORÍA

Producto del desarrollo de las etapas de la consultoría, el CONTRATISTA elaborará y entregará informes con el desarrollo de los alcances descritos en el presente anexos y los requeridos en la normatividad vigente, de manera completa y detallada para cumplir el objeto de la consultoría.

Adicional a lo anterior, los informes deberán ir acompañados de los anexos desarrollados para los diferentes componentes del proyecto, los cuales podrán ser integrados en varios volúmenes dependiendo de la extensión de los temas tratados. Cada Anexo estará precedido de un resumen del contenido del mismo, e incluirá las actividades ejecutadas las cuales podrán corresponder entre otros a:

- Memorias de calculo
- Topografía
- Agrología
- Geotecnia

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

- Estudios y ensayos ambientales.
- Los demás requeridos y necesarios para cumplir el objeto y alcance de la consultoría.

Todos los informes derivados de la ejecución de las etapas y los informes con sus anexos; deben ser entregados de la siguiente manera:

- Los entregables de todos los documentos, planos, memorias de calculado, entre otras, en medio magnético y formato editable.

## 9. PRESENTACION DE INFORMES

El Consultor preparará los Informes que sobre temas específicos que le solicite el CONTRATANTE.

El Consultor tiene la obligación de suministrar a la CONTRATANTE, oportunamente toda la información relacionada con el avance físico de los estudios, el avance financiero y demás que se requiera, de las actas y cuentas de cobro del Consultor, de la actualización legal y contractual, de los atrasos y en general, todo lo requerido para que se disponga de la información completa y actualizada sobre este Proyecto.

A continuación, se describe los informes a presentar por el consultor los cuales deben ser remitidos a la interventoría para su revisión y aprobación.

### 9.1. INFORMES MENSUALES

Se deberán presentar informes mensuales de progreso durante la ejecución del Contrato, con un resumen del trabajo adelantado durante el respectivo período, organigrama, estado general del contrato, balance económico, escalamiento, saldos del contrato, porcentajes de avance de cada una de las actividades, cronograma de ejecución programado y realmente ejecutado, relación de informes presentados y actas de reuniones celebradas en el mes. La presentación de este informe se hará dentro de los cinco primeros días calendario del mes siguiente al mes que se reporte.

### 9.2. INFORME FINAL

Se entregará un informe final del estudio al CONTRATANTE, con la información resultante de la ejecución del trabajo y de acuerdo con el programa de trabajo acordado.

Al finalizar el plazo previsto para la realización de los trabajos, entregará un Informe final en el cual se condense todos los aspectos contenidos en los anexos, anexando los principales planos reducidos con los componentes principales del Proyecto, incluyendo un resumen ejecutivo en 3 o 4 páginas y presentación en ambiente PowerPoint como compendio de los temas tratados, analizados y concluidos en el Informe Principal.

## 10. INFORME DE METODOLOGIA DE TRABAJO

El CONSULTOR debe presentar de forma clara, concisa, concreta y específica, la metodología de trabajo que se propone seguir para lograr cumplir el objeto y alcance de la presente consultoría. La formulación completa de la metodología debe permitir responder como mínimo las siguientes preguntas:

- Cómo se organizarán y ejecutarán los estudios objeto del contrato.
- Cuándo y en que secuencia lógica se ejecutarán los trabajos de consultoría, en concordancia con el cronograma de trabajo que el consultor entregue.
- Con qué recursos humanos y técnicos se ejecutarán los estudios de consultoría.

	<b>ESTRUCURACIÓN INTEGRAL EMBALSE MULTIPROPÓSITO LOS BESOTES</b>	<b>VERSIÓN: 01</b>	
	<b>ANEXO TECNICO</b>	<b>FECHA:</b>	<b>2021-04-15</b>

El informe se constituye en una herramienta de consulta, que permite apoyar la organización y gestión, reuniendo la información general del mismo, para definir en detalle los procesos, procedimientos, etapas, actividades, productos, recursos requeridos, tiempos estimados, responsables y toma de decisiones, mecanismos de seguimiento y control de los componentes para la ejecución del contrato.

## **11. CRONOGRAMA DE TRABAJO**

El consultor deberá presentar para aprobación de la Interventoría y visto bueno de ENTerritorio un cronograma detallado, el cual deberá contener en forma detallada, los procedimientos que se lleven a cabo para el desarrollo de las actividades programadas, indicando las fechas de entrega de los documentos resultantes de cada actividad del proyecto, de acuerdo al plazo definido para cada una de las etapas; el cual podrá variar de acuerdo con las necesidades de ENTerritorio. El anterior servirá de base para el control del avance de los trabajos.

El citado cronograma deberá ser presentado en formato Project Ms ® dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del acta de inicio del presente contrato. La no presentación del cronograma detallado de trabajo (ruta crítica, recursos, holguras, precedencias, entre otros) estará sujeto a las cláusulas de incumplimiento del presente contrato.

## **12. PLAN DE CALIDAD**

EL CONSULTOR deberá presentar el Plan de Calidad a implementar para la ejecución de todos los trabajos objeto del respectivo contrato. El Plan de Calidad debe ser elaborado de conformidad con las normas vigentes.

ENTerritorio podrá verificar que EL CONSULTOR esté ejecutando adecuadamente el Plan de Calidad. Para este fin, las personas debidamente autorizadas por ENTerritorio y que actúen en representación de la misma, tendrán acceso permanente a las oficinas y sitios de trabajo del CONSULTOR quien se obliga a suministrar toda información que le sea solicitada. Se considerará incumplimiento del contrato la omisión o modificación de las actividades que compartan la gestión ambiental con la que se ha comprometido el CONSULTOR en el Plan de Calidad entregado.

El Plan de Calidad es el documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse por parte del consultor, interventoría y contratante, quiénes y cuándo deben aplicarse al contrato.