

ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS

ESTUDIOS Y DISEÑOS DETALLADOS COMPLEMENTARIOS PARA LA
TERMINACIÓN DEL PROYECTO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS TESALIA – PAICOL,
MUNICIPIOS DE TESALIA Y PAICOL, DEPARTAMENTO DEL HUILA

OCTUBRE DE 2020

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. ANTECEDENTES	4
1.2. DIAGNÓSTICO DE INGENIERÍA.....	5
2. DESCRIPCIÓN DEL DISTRITO	6
3. INFORMACIÓN EXISTENTE.....	9
4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS A CONTRATAR	10
4.1. FASE 1.....	10
4.1.1. Estudios básicos	11
4.1.1.1. Climatología y meteorología	11
4.1.1.2. Hidrología	11
4.1.1.3. Disponibilidad hídrica.....	12
4.1.1.4. Sedimentología	12
4.1.1.5. Información catastral.....	13
4.1.1.6. Topografía	14
4.1.1.7. Geotecnia	14
4.1.2. Diagnostico	16
4.1.2.1. Situación Agropecuaria Actual.....	16
4.1.2.2. Situación Actual de Ingeniería	16
4.1.2.3. Situación actual ambiental.....	17
4.1.2.4. Requerimientos de complementación y ajustes a los diseños.....	18
4.1.2.5. Diagnóstico integral	19
4.1.3. Planeación	21
4.1.3.1. Estudio de mercado	21
4.1.3.2. Actualización del plan Agropecuario	22
4.1.3.3. Alternativas de plan de ingeniería.....	23
4.1.3.4. Actualización y complementación del plan de organización y capacitación de los usuarios	24
4.1.3.5. Análisis ambiental para las obras requeridas para terminar el proyecto.....	24
4.1.3.6. Plan de organización del proyecto.....	26
4.1.3.7. Requerimientos financieros del proyecto.....	28
4.1.3.8. Recuperación de inversiones.....	29
4.1.3.9. Tarifas de riego y drenaje	29
4.1.4. Evaluación	29
4.1.4.1. Costos totales del proyecto.....	30
4.1.4.2. Evaluación económica y financiera del proyecto	30
4.1.4.3. Análisis de fincas tipo	31
4.1.4.4. Evaluación de los beneficios sociales del proyecto	31
4.1.4.5. Flujo de fondos por recuperar de los usuarios.....	32
4.1.4.6. Requerimiento y escalamiento de las inversiones del proyecto.....	32
4.1.5. Informe Final fase 1	32
4.2. FASE 2.....	35
4.2.1. Diseños detallados de las obras	35

4.2.1.1.	Diseño de obras.....	36
4.2.1.2.	Aspectos ambientales.....	37
4.2.1.3.	Componente geoespacial	40
4.2.1.4.	Requerimientos servidumbres y compra de predios	40
4.2.1.5.	Presupuesto y cronograma de obras	41
4.2.1.6.	Manual de administración, operación y conservación	42
4.2.2.	Planeación	42
4.2.2.1.	Actualización del plan de organización y capacitación de los usuarios	42
4.2.2.2.	Actualización del Plan de organización del proyecto	42
4.2.2.3.	Requerimientos financieros de los beneficiarios.....	43
4.2.2.4.	Actualización sistema tarifario del proyecto	43
4.2.2.5.	Actualización requerimientos financieros del proyecto	44
4.2.2.6.	Actualización recuperación de inversiones	44
4.2.3.	Evaluación	44
4.2.4.	Pliegos de condiciones para la construcción	44
4.2.5.	Firma del acta de compromiso.....	45
4.2.6.	Informe Final de la Consultoría	45
5.	NORMAS TÉCNICAS APLICABLES	¡Error! Marcador no definido.
6.	PRESENTACIÓN DE INFORMES	49
6.1.	INFORMES	49
6.1.1.	Informe de Iniciación.....	50
6.1.2.	Informes Mensuales.....	50
6.1.3.	Informe de criterios de diseño.....	50
6.1.4.	Informe Final.....	50
6.1.5.	Productos.....	51
6.1.6.	Otros	51
6.2.	SOPORTE COMPUTACIONAL.....	¡Error! Marcador no definido.

ANEXO - ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS TÉCNICOS MÍNIMOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

El alcance de los trabajos está enfocado a garantizar el adecuado funcionamiento y vida útil de las obras civiles, los equipos eléctricos y mecánicos que lo conforman, así como la recopilación, procesamiento y análisis de información de gran importancia para la terminación y puesta en operación del proyecto de adecuación de tierras evitando su deterioro.

Con la operación del proyecto se pueden satisfacer las necesidades de agua de manera controlada y vigilada, procurando el mayor y mejor aprovechamiento y uso eficiente del agua, acorde con las necesidades reales de sus usuarios.

El proyecto de adecuación de tierras se encuentra localizado en la cuenca alta del Río Magdalena, sub-cuenca del Río Páez, aproximadamente 100 km al sur de la ciudad de Neiva por carretera, en jurisdicción de los Municipios de Tesalia, Paicol y Nátaga, en el Departamento del Huila y el Municipio de Páez (Belalcázar) en el Departamento del Cauca.

El área de riego, está distribuida en 2.732 ha en el Municipio de Tesalia y 1.091 ha en el Municipio de Paicol, para un área total neta de 3.823 ha.

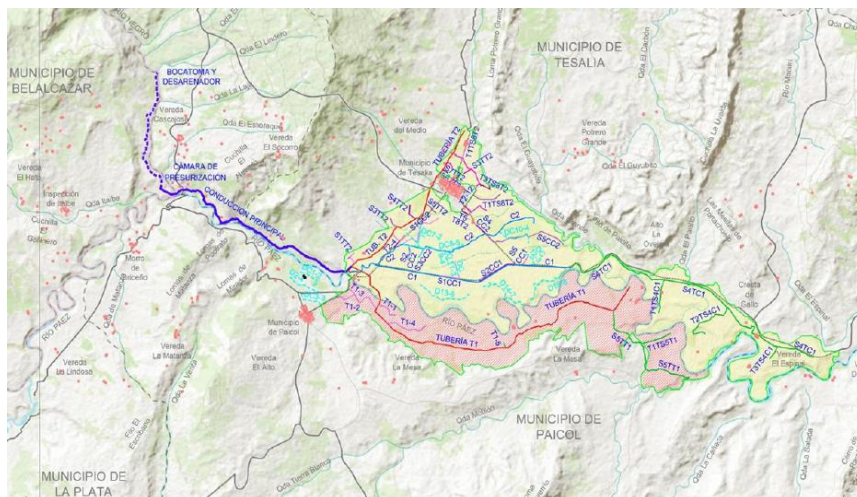


Ilustración 1. Área de distribución – Municipios de Tesalia y Paicol.
Fuente: Informe del Proyecto Tesalia Paicol. SIC Jul. 2017

La fuente del recurso hídrico empleada es el río Negro de Narvárez, en el límite de los Departamentos de Huila y Cauca, este presenta un caudal medio multianual de 20.3 m³/s., la Captación consistente de una presa derivadora en concreto y se encuentra sobre la cota 926,40 msnm.

La Climatología de la zona presenta dos (2) períodos húmedos, el primero entre marzo a abril y el segundo, entre octubre y diciembre, y dos (2) períodos secos, el primero entre enero y febrero y el segundo, entre mayo y septiembre. La precipitación media multianual en el área del Municipio de Tesalia es de 1.580 mm y en el área del

Municipio de Paicol es de 1.843 mm. En la Región, la temperatura media mensual se distribuye de forma uniforme durante el año, variando entre 21,5°C y 22,5°C, y su humedad relativa media anual es de 79,5%, siendo el primer semestre un poco más húmedo (80%) que el segundo (78,6%).

La topografía general en el área de riego se encuentra entre las cotas 880 msnm en área de la quebrada Guasimal en Tesalia y 720 msnm en área de la vereda San Matías en Paicol; en general el relieve es de carácter montañoso, característico del Valle Superior del Río Magdalena, ubicado entre las cordilleras Central y Oriental, donde aparecen superficies en terraza donde se asientan las poblaciones de Tesalia y Paicol.

Los Diseños iniciales fueron realizados por la firma CONSULTORES REGIONALES ASOCIADOS LTDA., hoy WSP Colombia S.A, finalizados en el año 2006, bajo la Interventoría de la firma INAR ASOCIADOS S.A.

La construcción fue realizada por el CONSORCIO INTERRIEGO, mediante el Contrato 0695 de 2009, ejecutado entre el 30 de noviembre de 2009 y el 31 de marzo de 2014, al extinguirse el Plazo Contractual, de acuerdo con la comunicación del INCODER N° 20142121231 del 31 de marzo de 2014 “Expiración del Plazo Contractual e inicio de la etapa de liquidación en contrato de obra N° 0695 de 2009”.

La Interventoría de la construcción del Proyecto, fue desarrollada por la firma INAR ASOCIADOS S.A., en cumplimiento del Contrato N° 0691 de 2009, con Acta de Inicio firmada el 30 de noviembre de 2009 y finalizado mediante comunicación del INCODER N° 20142165532 del 13 de agosto 2014.

Desde el 29 de diciembre de 2014 se ejecutan obras complementarias a cargo de la UNIÓN TEMPORAL TESALIA 2014, mediante el Contrato No. 000939-2014, con Interventoría del CONSORCIO TESALIA 2014, en cumplimiento del Contrato N° 000938-2014, contratos que iniciarían el proceso de liquidación posiblemente en el segundo semestre de 2018.

1.2. DIAGNÓSTICO DE INGENIERÍA

De acuerdo con el informe final del concepto Técnico del que hace referencia el convenio N° 232 de 2016 entre la Agencia de Desarrollo Rural – ADR y la Sociedad Colombiana de Ingenieros – SCI, cuyo objeto era Emitir un Concepto Técnico para evaluar el estado de avance del proyecto que tiene gran importancia estratégica nacional “Construcción del Distrito de Riego Tesalia – Paicol” en el departamento del Huila, de acuerdo con la información disponible; en el cual se anota que *“la Conducción Principal se encuentra parcialmente construida, debido a diferentes inconvenientes que no han permitido su desarrollo continuo, encontrándose entre ellos: la falta de permisos para ingreso a los predios, áreas geotécnicamente inestables que requieren tratamiento especial, áreas con topografía muy escarpada que requieren de un diseño alternativo (Sector El Infierno), pasos en depresiones con diseños con tubería autoportante, elementos faltantes a lo largo de la conducción, codos sin anclar, y rediseños requeridos para el paso de quebradas debido a su difícil y costosa construcción, complementados por deficiencias encontradas por LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE INGENIEROS - SCI en los diseños particularmente de la conducción, por lo cual la SCI recomienda un rediseño completo no solo de la conducción sino de otros componentes como la Adecuación predial, basados en un nuevo plan agropecuario; la SCI considera en un principio conveniente liquidar los contratos en ejecución, para que la AGENCIA DE DESARROLLO RURAL ADR pueda efectuar la revisión integral del proyecto y la elaboración de los diseños y rediseños complementarios”,* de tal forma que la Agencia de Desarrollo Rural ha identificado la necesidad de adelantar un proceso de consultoría que evalúe y solucione la problemática expuesta por la Sociedad Colombiana de Ingeniería, y se enfoque en las siguientes necesidades o requerimientos, tendientes a la terminación de las obras y puesta en operación del proyecto:

1. Evaluación Hidrológica del potencial de la Fuente actual y de fuentes alternativas

2. Chequeo del estudio de sedimentos.
3. Actualización Catastral.
4. Comprobación topográfica en campo de las redes instaladas y la verificación del modelo hidráulico efectivamente construido y/o las necesidades de ajuste.
5. Actualización de plan agropecuario y cálculo de demandas de agua.
6. Plan de ingeniería, incluyendo evaluación hidráulica y necesidades de tipo arqueológico para la culminación de todas las obras constitutivas del proyecto.
7. Todo el diseño intrapredial y cuaternario de la distribución del riego, incluyendo topografía de detalle y definición de áreas definitivas a irrigar teniendo en cuenta los cambios de uso del suelo definidos en el POT. Las de diseño inicialmente previstas para adecuar son: 2.292 ha en gravedad y 1.531 ha Presión.
8. Diseño del sistema de drenaje.
9. Actualización del plan de manejo ambiental.
10. Evaluación económica y financiera
11. Actualización del plan de administración operación y conservación del proyecto.
12. Elaboración de presupuesto, programación, especificaciones técnicas de construcción y su respectiva evaluación de los ajustes financieros del distrito.

2. DESCRIPCIÓN DEL DISTRITO

La metodología de orden técnico de los trabajos de consultoría deberá estar enfocada en la ejecución de labores que permitirán culminar las obras del distrito en función de una evaluación de necesidades integrales partiendo desde el objeto productivo y organizativo para aterrizar en planes de ejecución de ingeniería multidisciplinarios, para lo cual deberá velar por el cumplimiento de las normas técnicas básicas de la Agencia de desarrollo Rural, las normas técnicas de diseños de ingeniería y las normas generales de calidad, seguridad y economía adecuadas para construir las especificaciones particulares del Proyecto.

Las obras constitutivas del proyecto, que son objeto de los trabajos se resumen a continuación:

- I. La Captación integrada por una presa Derivadora en concreto, de 8,00 m. de altura y 30,0 m de ancho, que incluye una toma y su aducción para 3,50 m³/s hacia la bocatoma y el Desarenador, situado en la ribera derecha del río Negro de Narváez (Páez-Cauca).
- II. La Conducción Principal de 12.836 m, entre la Captación y el inicio del Sistema de Distribución, que a su vez está dividida en dos tramos:
 - a. En el primero, de 4.550 m, el agua fluye a superficie libre por tubería en concreto reforzado de 1,50 m de diámetro y 0,2% de pendiente, hasta la cámara de presurización, ubicada en cercanías de la confluencia de los ríos Negro de Narváez y Páez.
 - b. En el segundo, de 8.286 m, el agua fluye a presión por tubería, en lámina metálica reforzada con espirales en varilla trefilada, revestida internamente y externamente con mortero de cemento, de 54 pulgadas de diámetro, se llega hasta la abscisa K12+858, zona en donde se inicia el Sistema de Distribución.
- III. El sistema de Distribución, que alimenta de agua los diferentes predios que conforman el Distrito de Riego, está integrado por dos (2) canales principales, con sus respectivos secundarios y terciarios, y dos (2) tuberías principales con sus secundarias y terciarias; a continuación, se citan los ejes de los sistemas:
 - a. Canal C1, con 6.938,23 m, revestido en concreto reforzado de $f_c=28$ Mpa.

- b. Canal C2, con 3.382,45 m, revestido en concreto reforzado de $f_c=28$ Mpa., inicialmente este sistema se consideró de 7.390,00 m.
- c. Tubería T1, con 12.444,02 m, fabricada en lámina de acero revestida interior y exteriormente con mortero de cemento, de diámetro variable entre 33 y 20 pulgadas.
- d. Tubería T2, con 6.458,00 m en PVC de 20 pulgadas de diámetro.

De la conducción a presión se tienen tramos intervenidos con instalación de tubería por el Consorcio Interriego 2.745 m equivalentes al 33% de esta conducción, y de la Unión Temporal Tesalia 706 m equivalentes al 9%, y otros tramos donde no se ha instalado tubería, pero si se ha adelantado la explanación.

En resumen, el estado actual de la conducción a presión es siguiente:

Tabla 1. Tramos de tubería instalada y pendiente por instalar

Estado	Longitud (m)	%
Con tubería Instalada	3450,0	42%
Con Explanación	2977,0	36%
Pendiente por Ejecutar	1.859,0	22%
Total	8.286,0	100%

Fuente: Informe del Proyecto Tesalia Paicol. SIC Jul. 2017

El sector El Infierno, fue el sector pendiente de ejecutar a la fecha del informe de la SCI, sin embargo actualmente ya tiene ejecución de obra mediante replanteo y excavaciones en el terreno, ubicado entre el K6+800 a K7+360, cubre una longitud aproximada de 560 m.

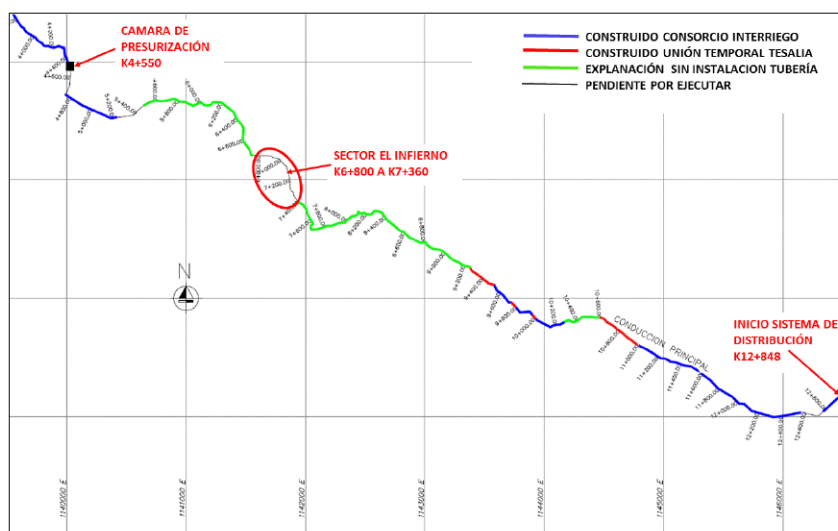


Ilustración 2. Plano de labores Ejecutadas – Conducción

Fuente: Unión Temporal Tesalia 2014

De acuerdo con el informe de la SIC, el sector El Infierno era el sector de mayor complejidad constructiva por encontrarse en una zona con topografía escarpada, y conforme a los costos de las alternativas presentadas en la consultoría de la SIC, se tomó la decisión de realizar la reconfiguración del terreno, lo cual genera la necesidad que durante el desarrollo de la presente, el consultor determine si dicha reconfiguración tiene la topografía adecuada y se ajusta a las necesidades de presiones y pendientes del tendido de la tubería, así como el evaluar la condición de los taludes y las características apropiadas de zanja.



Ilustración 3. Foto satelital del sitio crítico
 Fuente: Unión Temporal Tesalia 2014

El movimiento de tierra efectuado, como se explicó ya se encuentra ejecutado totalmente, y, la siguiente imagen, que tan solo es una de múltiples cortes del sitio, pretende esbozar la magnitud de dicha ejecución.

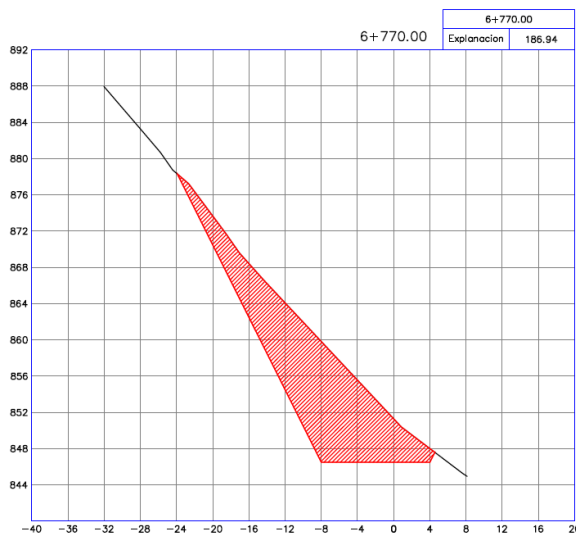


Ilustración 4. Un Corte de Explanación planteada para el sitio K6+770
 Fuente: Unión Temporal Tesalia 2014

A continuación se incluye ejemplo esquemático del trazado de la red de conducción en el sitio el Infierno, donde se plantea mejorar las pendientes hidráulicas del proyecto comparada con el diseño original:



Ilustración 5. Trazado de la Conducción a Presión
Fuente: Unión Temporal Tesalia 2014

3. INFORMACIÓN EXISTENTE

Existe información de primaria y secundaria, disponible para el consultor, la primaria está constituida por los informes y evaluaciones efectuados por la Sociedad Colombiana de Ingenieros y sus respectivos anexos, además de los informes, sujeto de evaluación actual, de la liquidación de los contratos de construcción a que hace referencia el numeral 1.1 del presente documento; adicionalmente de forma indirecta la Agencia de Desarrollo Rural a través de la unidad Técnica territorial del Huila tiene en su poder los estudios y diseños originales iniciales del proyecto.

Información en MEDIO IMPRESO				
#	Carpeta	Cantidad	AZ	Descripción general de Contenido
01	Tomo 1. Planos Record Contrato 939/2014	23	1	Conducción Principal T2 (8), Conducción Principal (15)
02	Tomo 2. Planos Record Contrato 939/2014	32	1	Ramal S4TC1 (12), Canal C1 (4), Canal C2 (2), Ramal T3TS8T2 (1), Ramal T1TS8T2 (1), Ramal S8TT2 (2), Ramal S7TT2 (1), Ramal S5TT2 (1), Ramal S4TT2 (1), Ramal T4TS8T2 (1), Ramal S3TT2 (1), Ramal T1TS2T2 (1), Ramal S2TT2 (2), Ramal T1TS1TT2 (1), Ramal S1TT2 (1)
03	Tomo 3. Planos Record Contrato 939/2014	31	1	Planta General (1), Ramal T1TS5T1 (2), Ramal S5TT1 (6), Ramal S3CT1 (2), Ramal S2TT1 (3), Ramal S1TT1 (1), Conducción Principal T1 (12), Ramal T1TS4C1 (1), Ramal T2TS4C1 (3)
		86		

Información en MEDIO MAGNÉTICO					
#	Carpeta	Cant. Archivos	Cant. SubCarpetas	Tamaño [MB]	Descripción general de Contenido
01	Informe Técnico de Liquidación, Consorcio Interriego e Interventoría INAR Asociados S.A.	360	73	733,0	Informes de Diseño, Visitas, de especialistas, Conceptos y Actas, sobre la captación cada uno de los tramos de tubería y canales, conducción principal, cámaras y pasos elevados.
02	Estudios y Diseños Iniciales elaborados por Consultores Regionales Asociados CRA	1398	200	2400,0	22 volúmenes de diseño desde el informe principal, topografía, geología, geotecnia, hidrología, climatología, sedimentación, demandas de agua, situación actual agropecuaria, diagnóstico social, informe catastral, reformulación del plan agropecuario, Plan de Manejo Ambiental, Diseños Hidráulicos y estructurales, Manual de Operación y Mantenimiento, Plan de Organización de usuarios y del proyecto, Especificaciones técnicas, costos, evaluación financiera, SIG, Planos.
03	Planos de Obra Construida y Faltante, Consorcio Interriego e Interventoría INAR Asociados S.A.	95	28	249,0	Planos de las obras ejecutadas y de las obras que no se ejecutaron (Conducción Principal, Distribución, Pasos Elevados y depreseiones)
04	Informe de Datos Técnicos Convenio 232 de 2016 SCI	9	1	41,0	Archivo en pdf de la Sociedad Colombiana de Ingenieros y Datos Técnicos.
	Informe Final de Interventoría 938 de 2014	1	-	5,3	Archivo pdf. Antecedentes y Desarrollo de capítulos de construcción.
				3428,3	

4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS A CONTRATAR

El alcance de los trabajos está enfocado en adelantar los estudios y diseños requeridos para el análisis de la situación actual de ingeniería de las obras construidas, que permita establecer los requerimientos de las obras faltantes que serán objeto de diseño, con el fin de garantizar la puesta en operación del proyecto y un adecuado funcionamiento y vida útil de las obras civiles y los equipos que conforman el proyecto Tesalia Paicol.

Los estudios complementarios y diseños detallados se efectuarán integradamente, de tal manera que sean la base para, con la evaluación de los beneficios estimados que se consiguen con la ejecución de las obras, realizar el análisis económico y financiero que permita decidir sobre la conveniencia de llevar a efecto la inversión.

Para lograr estos objetivos, los estudios y diseños se realizarán de acuerdo con lo establecido en el documento ***“Actualización del Manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras, UPRA, vigente¹”***, el cual hace parte integral del presente anexo.

4.1. FASE 1

En la primera fase, se adelantarán estudios básicos complementarios, con el fin de contar con información primaria que permita el diagnóstico de la infraestructura y establecer los diseños requeridos para la terminación del proyecto, incluida la verificación que el plan agropecuario actualizado pueda ser atendido con los caudales concesionados y con los caudales con que fueron diseñados los sistemas de captación, conducción y distribución construidos, los cuales deben ser respetados, evitando la descompensación de los sistemas de riego diseñados tanto a presión como a gravedad.

¹ Disponible en <https://www.upra.gov.co/documents/10184/104284/Manual+normas+ADT/db82b3f5-ba5b-4949-b175-440a92967f64?version=1.0>

Con base en este diagnóstico, se adelantará la planeación de los ajustes y complementaciones requeridas para la terminación del proyecto, a nivel de factibilidad y se adelantará la evaluación económica, que permita decidir sobre las alternativas de ejecución para terminar el proyecto.

Para el efecto, se debe adelantar la revisión de los estudios y diseños existentes, los cuales se constituyen en la base fundamental para adelantar el diagnóstico, planeación y evaluación que se adelante en la Fase 1 y recomendar los requerimientos de ajustes y complementaciones a los diseños que se deben adelantar en la Fase 2 de la presente consultoría, sin modificar la concepción del proyecto.

4.1.1. Estudios básicos

Con el fin de definir las características del área del proyecto Tesalia Paicol en su estado actual, se deben realizar los siguientes estudios, con base en los cuales se analizarán los aspectos técnicos, económicos y sociales, para así contar con los elementos necesarios que permitan plantear una solución para la terminación y puesta en operación de proyecto.

4.1.1.1. Climatología y meteorología

Con base en los registros climatológicos de las estaciones pluviométricas presentes en la zona del proyecto, se realizará la verificación, complementación y homogenización de los parámetros climatológicos y datos de precipitación, incluyendo la homogeneización y complementación de series, la precipitación media multianual, la precipitación decadal, la precipitación extrema y su variación territorial y las curvas de intensidad-duración-frecuencia, a fin de contar con la información necesaria para preparar un balance hídrico dentro de las actividades del plan agropecuario y establecer las condiciones de precipitación extrema que inciden en la determinación de los módulos o coeficientes de drenaje y en el diseño de las obras faltantes. Para efectos de los balances hídricos, se tendrán en cuenta la información a nivel decadal de evapotranspiración y precipitación con probabilidad del 75%.

Se deberá realizar y presentar los soportes técnicos con respecto a las características climáticas de la zona de estudio así como el análisis de la información disponible sobre precipitación.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 5.1.9 Climatología y meteorología de la subetapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria. De la misma forma, todos y cada uno de los parámetros climatológicos presentados, deberán estar debidamente soportados y sustentados con la identificación e información plena de las estaciones climatológicas estudiadas.

Se deben adjuntar las memorias de cálculo de todos y cada uno de los parámetros consultados y calculados.

4.1.1.2. Hidrología

Se debe revisar, actualizar y complementar el estudio hidrológico de la fuente actual de abastecimiento del proyecto en el sitio de captación de las obras construidas, con el fin de determinar si esta captación es suficiente, o se requiere de una segunda fuente de abastecimiento complementaria, en cuyo caso se deberán adelantar los estudios hidrológicos completos para las fuentes complementarias identificadas, que permita contar con el caudal total requerido para suplir las demandas de agua del plan agropecuario actualizado.

Para efectos de evaluar la suficiencia de caudal, además del análisis hidrológico en condiciones actuales, se tendrá en cuenta el análisis de situación actual de ingeniería, particularmente en lo relacionado con la capacidad real de captación de las obras construidas.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 5.1.10. Hidrología de la sub-etapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria. De la misma forma, todos y cada uno de los parámetros hidrológicos presentados, deben estar debidamente soportados y sustentados con la identificación e información plena de las estaciones hidroclimatológicas analizadas y se deberá adjuntar las memorias de cálculo de todos y cada uno de los parámetros analizados y calculados.

4.1.1.3. Disponibilidad hídrica

En análisis de la disponibilidad hídrica se debe utilizar el caudal con probabilidad de excedencia del 75%, descontando el caudal ecológico y las concesiones y demás usos reportados por la corporación o identificados por el consultor. En tal sentido, recomendamos el siguiente cuadro:

Mes	Década	Disponibilidad hídrica - Caudal (l/s)			
		Q (75%)	Ecológico	Concesiones	Disponible
Enero					
Febrero					

El análisis de alternativas de suministro, debe efectuarse desde el punto de vista técnico, económico, social y ambiental, con el fin de precisar los recursos hídricos disponibles en la zona y determinar la forma de satisfacer las demandas de agua para riego. Es necesario evaluar el estado actual de los sistemas de aprovechamiento existentes y revisar los demás usos de agua sobre las fuentes escogidas.

En el informe técnico, se debe presentar los análisis técnicos, económicos y ambientales de cada una de las alternativas de suministro estudiadas, y se indicará claramente la alternativa finalmente seleccionada.

Actividades que deben realizarse teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 5.1.13 “Suministro de agua” del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.1.1.4. Sedimentología

Con el fin de evaluar y verificar la eficiencia de remoción del desarenador construido se debe adelantar el estudio sedimentológico en condiciones actuales, en el sitio de captación de las obras construidas.

De igual forma y en caso de que como resultado del análisis hidrológico se determine que se requiere una fuente de suministro complementaria, se deberán adelantar los estudios sedimentológicos en la fuente seleccionada.

Se debe complementar el estudio con la identificación de las zonas de mayor aporte de sedimentos y de programas de recuperación de la cuenca, enfocados al control en el aporte de sedimentos.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 5.1.11. Sedimentología de la sub-etapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.1.1.5. Información catastral

Con el fin de contar con información actualizada que permita adelantar los diseños de las obras faltantes, particularmente las redes de distribución y de adecuación predial, se debe adelantar la actualización catastral, teniendo en cuenta que los diseños originales del proyecto se adelantaron para 250 predios y en la actualidad, estos están alrededor de 640. De igual forma, se debe general la información catastral de las áreas definitivas a irrigar teniendo en cuenta el reemplazo de los predios, que fue necesario excluir del proyecto por los cambios de uso del suelo definidos en el POT, las cuales deben ser seleccionadas conjuntamente con la Agencia de Desarrollo Rural - ADR y la Asociación de Usuarios USONARVAEZ. Las áreas de diseño inicialmente previstas para adecuar y con base en las cuales se diseñaron las obras de captación, conducción y distribución construidas son: 2.292 ha en gravedad y 1.531 ha Presión.

Para el efecto, se revisará y analizará la información existente, partiendo del registro general de usuarios actual, con la información predial que incluya por lo menos: beneficiario, área del predio, localización, área productiva. Con base en esta información se debe realizar la revisión y análisis de los registros IGAC actualizados, verificando en campo la información de los predios que conforman el distrito.

Con la anterior información se procederá con la actualización y/o elaboración de las fichas prediales, la elaboración la cartografía catastral y la actualización del registro general de usuarios.

La cartografía catastral se representará en planos a escalas convenientes, con la información sobre la propiedad y el tamaño de los predios, la cual se ajustará con los datos de la oficina de catastro correspondiente.

Con base en esta información, se adelantará la actualización del Registro General de Usuarios – RGU del Proyecto.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 5.1.18. Información catastral de la sub-etapa de factibilidad del manual de normas técnicas.

Adicional a lo establecido en el Manual, en esta actividad se debe realizar la actualización del registro general de usuarios con base en la actualización catastral y el registro general de usuarios existente.

El Consultor deberá adelantar la actualización teniendo en cuenta las condiciones bajo la cuales se puede modificar el registro general de usuarios existente:

- Cambio en el titular de los derechos de uso y goce.
- Cambio en la condición jurídica del predio.
- Cambio en el uso del suelo de acuerdo con el POT.
- Englobes y desenglobes de predios.

En el trabajo de campo que se adelante con los usuarios se deberá recopilar la información para diligenciar en su totalidad el formato F-ADT-021 - Registro General de Usuarios –RGU.

El Registro General de Usuarios actualizado estará conformado por los siguientes documentos:

- Relación de usuarios del Distrito, en el formato F-ADT-021 - Registro General de Usuarios -RGU
- Carpeta individual de cada predio del distrito, que contenga copia de los títulos que acreditan el uso y goce del predio por parte del usuario, plano individual del predio con sus linderos, correspondencia recibida y enviada al respectivo usuario
- Plano de distribución predial del distrito con los linderos y código catastral de cada predio, canales, redes de tubería y sectores de riego, vías y demás información que se considere necesaria. El plano deberá estar en un sistema de información geográfica (SIG)

4.1.1.6. Topografía

Se efectuará el levantamiento planimétrico y altimétrico de precisión de todas las obras faltantes que serán objeto de diseño, para obtener su localización referenciada al sistema de coordenadas del IGAC. Se deben presentar los perfiles longitudinales del eje de fondo y las secciones transversales en las estaciones donde haya cambios de dimensiones o de configuraciones.

Con el fin de adelantar el diseño de las redes de distribución en canales y en tubería, del sistema de drenaje y el diseño predial, el consultor adelantará levantamientos (plani-altimétrico) de los ejes de los canales, cuando estos se localicen por fuera de los predios que serán objeto de diseño predial.

Por otra parte, se realizarán levantamientos topográficos necesarios para adelantar los diseños de las obras de adecuación a nivel prediales y sus estructuras complementarias, así como para los pasos elevados.

Estos levantamientos deben contemplar los de las áreas definitivas a irrigar teniendo en cuenta el reemplazo de los predios, que fue necesario excluir del proyecto por los cambios de uso del suelo definidos en el POT, las cuales deben ser seleccionadas conjuntamente con la Agencia de Desarrollo Rural - ADR y la Asociación de Usuarios USONARVAEZ, al igual que los requeridos para el diseño de redes de distribución de éstas nuevas áreas.

Así mismo, se realizará el levantamiento planimétrico y altimétrico detallado de las obras de captación construidas, así como las características, dimensiones y formas geométricas de tales estructuras en su condición actual, al que se le debe determinar no solamente el estado de las obras sino si la capacidad de diseño es la realmente captada, para determinar los requerimientos de las obras complementarias, en caso de requerirse.

Con relación a las redes de conducción y distribución en tubería instaladas, se requiere establecer en primera medida, las condiciones actuales de alineamiento y funcionamiento, mediante la verificación topográfica en detalle de las redes instaladas a la fecha, el cual incluye georreferenciación de la cota clave de las tuberías, con coordenadas X, Y, Z cada 50 m.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 5.1.4.2. Topografía para proyectos de mediana y gran escala de la sub-etapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.1.1.7. Geotecnia

Comprende inicialmente la validación de los datos, anexos e informes presentados por la Sociedad Colombiana de Ingeniería y por los diseños originales, y además se debe complementar la información requerida para los diseños en las estructuras pendientes por construir o sitios críticos que surjan, de acuerdo con los resultados del análisis de la situación actual de ingeniería.

Asimismo, se caracterizarán y cuantificarán las fuentes de materiales que puedan requerirse para la terminación de las obras faltantes, con indicación de su localización y formas de acceso.

Todas las obras y estructuras que se contemplen para la rehabilitación o modernización del distrito deberán contar con los análisis geotécnicos que garanticen su estabilidad, los cuales se adelantarán teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 5.1.7. Geotecnia de la sub-etapa de factibilidad y 6.2.1.9. Geotecnia (proyectos de mediana y gran escala) de la sub-etapa de diseños del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

Además de lo contenido en el manual de normas técnicas básicas para proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de planificación Rural y Agropecuaria, la investigación del subsuelo en dichos sitios sin construir, se realizará con las siguientes especificaciones:

El número de perforaciones se escogerán en función de las observaciones de la visita del especialista en geotecnia, quien en informe firmado de dicha visita planteará las necesidades específicas de cada sitio; teniendo en cuenta las siguientes sugerencias: profundidad de exploración no menor a aquella donde los esfuerzos inducidos por la estructura por construir, no sean superiores al 10% del esfuerzo de contacto, definir la necesidad de empleo de taladros mecánicos, sustentar el uso y conveniencia de correlaciones en parámetros, realización de ensayos que determinen la resistencia al corte de suelos mediante el uso ensayos de laboratorio con muestras inalteradas cuando ellas sean posibles, sustentar la falta de toma de muestras inalteradas de acuerdo a las condiciones observadas en campo.

Se debe incluir para cada estructura la Capacidad de Soporte estática y pseudoestática o dinámica, análisis de asentamientos estimados elásticos y por consolidación (si es el caso de suelos compresibles) y análisis de estabilidad de laderas estático y pseudoestático donde exista potencial de deslizamiento, mediante métodos de equilibrio límite o por elementos finitos que incluya dovelas. Se debe modelar los esfuerzos normales y radiales en el caso de túneles, verticales y horizontales provocados por las demás estructuras complejas en el subsuelo, de tal forma que se pueda establecer las estructuras de fundación o soporte requeridas para su estabilidad, así mismo, la modelación de flujo inducido de agua en el subsuelo en reservorios, diques o canales no impermeabilizados, y, el análisis de socavación en cauces de corrientes sobre las estructuras proyectadas y el diseño de su protección o contención.

La realización de ensayos suficientes para determinar la clasificación de cada uno de los estratos identificados en la exploración, mediante sistema unificado de clasificación de suelos (UCSC), y de caracterización física: límites de consistencia, granulometría y/o lavado en tamiz No. 200, gravedad específica, peso unitario y humedad natural. Para las áreas de inundación de reservorios y embalses, deben incluirse no menos de dos (2) pruebas de permeabilidad en campo o laboratorio por método de cabeza constante o variable según corresponda por el tipo de suelo, por cada hectárea inundada. De tal forma, que la investigación se lleve a un nivel que despeje todas las dudas respecto a las condiciones de fundación y estabilidad, no solo de las estructuras superficiales y subterráneas sino del entorno afectado por ellas.

Se presentará un mapa geotécnico con la ubicación georreferenciada MAGNA-SIRGAS de todas y cada una de las perforaciones y líneas o sondeos geofísicos, con escala 1:1000 o 1:2000, incluyendo notas u observaciones del tipo de exploración, sus condiciones de realización, el entorno morfológico general del sitio, y tabla de numeración, posición y profundidad lograda.

La inclusión en los anexos de los registros de campo de la exploración directa, geofísica y de los resultados de todos y cada uno de los ensayos realizados, incluyendo los efectuados in situ (Permeabilidad) y las condiciones o equipos

con los que fueron realizados, así como la referencia de la última verificación y/o calibración de los equipos necesarios para el desarrollo del ensayo.

La presentación de un registro fotográfico detallado de cada una de las actividades de campo y laboratorio, así como de los sitios de exploración y de las muestras.

4.1.2. Diagnóstico

4.1.2.1. Situación Agropecuaria Actual

Se debe realizar un reconocimiento de campo y recopilar toda la información existente necesaria, que permitan analizar la situación agropecuaria actual en el área del proyecto. Para evaluar el estado productivo del distrito se deben tener en cuenta el número de usuarios incluidos en la programación de las actividades productivas, los proyectos productivos y sus resultados, si cuentan con mecanismos de financiación, si son competitivos, determinar las incidencias por las obras parcialmente construidas en el proyecto, entre otros aspectos.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 5.1.19. Situación Agropecuaria Actual de la sub-etapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.1.2.2. Situación Actual de Ingeniería

Con el fin de establecer la operabilidad actual del proyecto y su capacidad instalada, es necesario realizar un inventario de cada obra, desde la captación, el desarenador, los canales de riego y sus estructuras complementarias, redes de tuberías, válvulas, compuertas, y del sistema vial y de transporte.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 7.2.5.2. Diagnóstico de la etapa de inversión del Manual de Normas Técnicas Básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

Para lo anterior, se deben tener en cuenta los formatos F-ADT-003 “Reconocimiento de DAT”, F-ADT-026 “Información Distrito DAT e Inventario”, que forman parte de los procedimientos del sistema de gestión de calidad de la Agencia, en el marco de la Ley 41 de 1993.

Entre las características que deben ser detalladas en el inventario se encuentran: capacidad instalada, capacidad utilizada, capacidad residual, estado de funcionamiento tanto de equipos como de conducciones. Para las redes de tubería, se debe adelantar la verificación del modelo hidráulico de las redes instaladas con énfasis en caudales y presiones disponibles, a fin de recomendar los ajustes requeridos y su compatibilidad con el diseño de las obras faltantes.

Obras de captación

Particularmente para las obras de captación, se debe realizar el levantamiento dimensional de los elementos, establecer su caudal de diseño consecuente, efectuar el modelo de tránsito de caudales sobre el río, evaluar las condiciones hidráulicas, hidrológicas y sedimentológicas actuales, para establecer si esta captación es suficiente, o se requiere de una segunda alternativa de fuente de abastecimiento que se pueda anexas al proyecto actual, con el fin de establecer las condiciones de operatividad, y los procedimientos y cantidades necesarias para el

mantenimiento requerido, reparaciones locativas o elementos complementarios indispensables a que haya lugar para la estructura de captación existente.

Conducción Principal

Dado que esta estructura se encuentra aún en etapa de construcción, se requiere establecer en primera medida, las condiciones actuales de alineamiento y funcionamiento, mediante la verificación topográfica en detalle de las redes instaladas a la fecha, incluidas todas sus estructuras complementarias.

En segundo lugar, se debe establecer las condiciones actuales del tramo denominado “El Infierno” entre las abscisas K6+800 y K7+360, las obras que allí se han adelantado a la fecha, las necesidades aplicables a la continuidad de la construcción de la conducción y las alternativas que se pueden implementar que ofrezcan ventajas cronológicas y económicas para el proyecto, incluyendo la evaluación de las cuatro (4) alternativas propuestas por la Sociedad Colombiana de Ingenieros SIC en su Informe del proyecto Tesalia Paicol presentado en el año 2017.

Sistema de Distribución

El sistema de distribución está integrado por dos (2) canales principales, secundarios y terciarios con cerca de 10.320 metros de longitud, y, dos (2) líneas de tubería principal, secundaria y terciaria con algo más de 18.900 metros de longitud.

De los canales se debe verificar su alineamiento, sección hidráulica, y su estado constructivo, como: rugosidad del concreto, estado de las juntas de construcción, presencia de agrietamientos estructurales y calidad general del concreto; mientras que de las tuberías además del alineamiento se debe evaluar el estado de las uniones y calidad de instalación general, incluidas todas sus estructuras complementarias.

4.1.2.3. Situación actual ambiental

Es necesario en esta fase, realizar la Verificación, diagnóstico, complementación y actualización de la información existente respecto de la situación actual ambiental, para lo cual se debe realizar un reconocimiento de campo y recopilar toda la información existente necesaria de los expedientes ambientales del proyecto en la Corporación Autónoma Regional del Cauca - CRC y Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, que permitan analizar la situación ambiental actual del mismo. Es así como, siendo que el Distrito de Riego objeto de análisis, no requiere de Licencia Ambiental, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) Estado actualizado de los permisos otorgados al anterior contratista "CONSORCIO INTERRIEGO", por parte de la CRC y la CAM, haciendo énfasis en el estado del cumplimiento de las obligaciones adquiridas en cada uno de estos y evaluación de requerimientos pendientes en cabeza de los contratistas de construcción anteriores.
- b) Análisis ambiental de las actividades requeridas para la terminación del proyecto, resultantes del diagnóstico adelantado en la presente consultoría, con el fin de establecer que impactos se van a generar en los recursos naturales renovables y sus medidas de mitigación y/o compensación en la terminación de la etapa constructiva del proyecto y su operación.
- c) Instrumentos de manejo y control ambiental (permisos ambientales) necesarios para las actividades constructivas de terminación del proyecto, los cuales deben ser solicitados nuevamente ante la autoridad ambiental competente.
- d) Análisis puntual de la concesión de aguas para la operación del proyecto, y su respectiva revisión frente a la implementación del Plan Agropecuario. A su vez, identificar qué instrumentos ambientales adicionales son necesarios para la operación mencionada.

- e) Medidas de manejo integrales, que permitan dar cumplimiento a las obligaciones adquiridas en el marco de la solicitud de los nuevos permisos ambientales en construcción y operación que sean requeridos y de ser necesario a las obligaciones pendientes que se puedan establecer en el literal a.

Actualmente el proyecto cuenta con los siguientes permisos de carácter ambiental, expedido por la Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC y la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM de los cuales se derivan actividades de mitigación y compensación a causa del aprovechamiento del recurso.

Permisos Ambientales proyecto Tesalia - Paicol

Tipo de permiso	Resolución	Observaciones
Concesión de Aguas Superficiales	563 del 15/10/2008	Concesión de aguas superficiales para el abastecimiento del Distrito de Riego.
Ocupación de cauces, lechos y playas	069 del 30/10/2009	Para la construcción del sistema de captación.
Aprovechamiento forestal	618 del 03/05/2010	Para la construcción del sistema de captación.
Permiso de construcción de obras	6419 del 26/07/2010	Del K0+000 a K5+000 de la conducción principal. En los primeros 820 m, el ancho de banca permitido es de 5,60 m y conservando una distancia mínima al Río Negro de 10 m.
Aprovechamiento Forestal	356 del 13/08/2010	Aprovechamiento forestal de 2 Ha., en la zona de la conducción principal emplazada en el departamento del Cauca entre las abscisas K0+000 al K5+400. Ya se realizó el aprovechamiento y se está en proceso de realizar las compensaciones.
Concesión de aguas superficiales	513 del 29/10/2010	En el predio La Esmeralda, resguardo indígena Picwe Tha Fiw
Ocupación de cauces, lechos y playas	7290 del 16/06/2015	Ocupación de cauce de las fuentes hídricas denominadas El Guaco y el Tablón y de 20 drenajes de escorrentía.

De igual manera, el proyecto cuenta con las siguientes licencias arqueológicas otorgadas debidamente por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH:

- Licencia de Estudio Arqueológico No. 1462, del día 5 de febrero de 2010
- Licencia ICANH No. 1768 con fecha de inicio del 25 de septiembre de 2010
- Licencia de intervención arqueológica No. 5130 del 24.08.2015
- Autorización de prospección arqueológica según adenda No. 2 a la licencia del 05/11/2015

4.1.2.4. Requerimientos de complementación y ajustes a los diseños

Como resultado de los trabajos adelantados en las sub-fases de estudios y el análisis de los diseños existentes se debe generar un informe, que muestre los requerimientos tanto de complementación y ajustes a los diseños existentes, como de diseños de nuevas obras, considerando como mínimo los siguientes aspectos:

- Diseños hidráulicos obra de captación complementaria en caso de requerirse
- Diseños hidráulicos de obras de rehabilitación y estructuras complementarias del sistema de conducción construido
- Diseños hidráulicos de obras de rehabilitación y estructuras complementarias del sistema distribución construido. Lo anterior, teniendo en cuenta las variaciones en cuanto a número, tamaño y geometría de los predios, con base en las cuales se ubicaron las tomas prediales en dichos sistemas

- Diseños hidráulicos de los sistemas de distribución cuaternaria en tubería y estructuras complementarias.
- Diseños hidráulicos de los sistemas de distribución cuaternaria en canales y estructuras complementarias
- Diseños hidráulicos de las obras de drenaje y estructuras complementarias
- Diseño de obras de riego y drenaje a nivel predial, de las áreas definitivas a irrigar teniendo en cuenta el reemplazo de los predios, que fue necesario excluir del proyecto por los cambios de uso del suelo definidos en el POT
- Diseños estructurales de las obras de riego y drenaje y sus estructuras complementarias que sean objeto de rehabilitación, complementación y ajuste a diseños y de las obras nuevas
- Diseños de la sede administrativa del distrito

Este informe será la base, para la formulación de alternativas de plan de ingeniería para la terminación y puesta en marcha del proyecto.

4.1.2.5. Diagnóstico integral

Se preparará el diagnóstico integral de la situación actual del proyecto, derivado de los resultados de los estudios básicos sobre información catastral, hidrología, geotécnica, como también de las características climáticas, sociales y económicas más sobresalientes de la zona a beneficiar y del área de influencia del proyecto y del estado actual de operación y conservación de las obras construidas.

Se preparará el diagnóstico integral de la situación actual del proyecto, derivado de los resultados de los estudios básicos sobre información catastral, hidrología, geología-geomorfología y geotécnica, como también de las características climáticas, sociales y económicas más sobresalientes de la zona a beneficiar y del área de influencia del distrito.

Además, deberá revisarse y analizarse la situación actual agropecuaria y de ingeniería, conforme al siguiente alcance:

a) Situación agropecuaria actual

El propósito de esta actividad es evaluar el estado productivo del proyecto, lo que implica:

1. Determinar si existen las programaciones anuales y evaluar su cumplimiento.
2. Verificar el número de usuarios del proyecto incluidos en las programaciones (que hacen uso de él para actividades productivas “avaladas” por la asociación) y el resultado de su ejercicio productivo
3. Establecer el número de usuarios del proyecto que no hacen uso de él y verificar el tipo de actividad productiva que realizan.
4. Evaluar los resultados generales de la actividad productiva en ejecución en el proyecto por líneas productivas.
5. Determinar los esquemas de administración y operación de proyectos productivos que se desarrollan en el Proyecto
6. Identificar mecanismos y fuentes de financiación de las inversiones productivas del proyecto.
7. Identificar líneas productivas potenciales para su eventual establecimiento en áreas del Proyecto, con énfasis en el análisis de aspectos de competitividad local y regional y en coherencia con apuestas productivas.
8. Establecer las limitantes que están impidiendo el desarrollo eficiente de las actividades agropecuarias desarrolladas en el Proyecto.
9. Determinar los incrementos en los costos de producción, de las actividades agropecuarias, por la falta de la rehabilitación del Proyecto.

10. Determinar la reducción en los ingresos de las explotaciones agropecuarias, por la falta de rehabilitación del proyecto.
11. Determinar los incrementos en los costos de Operación y Mantenimiento, por la falta de rehabilitación del Proyecto

Para el efecto se deben considerar los siguientes aspectos:

Uso del suelo:

Cultivos y sus rendimientos, ingresos y egresos por hectárea-año y tecnología aplicada. Tipos de explotación pecuaria, población ganadera, tecnología aplicada, rendimientos, ingresos y egresos por hectárea-año, Volumen y valor de la producción actual, Valor de la mano de obra, Ocupación de la mano de obra.

Servicios de apoyo a la producción:

Programas de asistencia técnica, crédito, mecanización, comercialización. Limitantes a la producción. Para los productos agropecuarios que se obtienen en la condición actual, se detallarán los canales y circuitos de comercialización, los agentes principales para realizarla, los precios y su estacionalidad, el destino final de la producción actual y su impacto en los mercados terminales e infraestructura existente para la producción. Factores que inciden en los actuales niveles de productividad, en particular originados en el mal estado de las obras.

Cuantificación de las pérdidas o disminución de los rendimientos ocasionados por el deterioro de las obras.

b) Situación actual de ingeniería

Con el fin de establecer la operabilidad actual del proyecto de adecuación de tierras y la capacidad instalada de la infraestructura en operación, es necesario realizar un inventario de cada obra (p. ej. Bocatoma, desarenador, conducción, tuberías, canales, bombas, válvulas, compuertas, etc.).

Para lo anterior, se deberán tener en cuenta los formatos F-ADT-003 "Reconocimiento de DAT", F-ADT-026 "Información Distrito DAT e Inventario", que forman parte de los procedimientos del sistema de gestión de calidad de la Agencia, en el marco de la Ley 41 de 1993.

Entre las características que deben considerarse en el inventario están:

- Capacidad instalada: la capacidad (hidráulica y/o eléctrica) total de operación del elemento del sistema de irrigación. La unidad de medida depende del elemento evaluado. (caudal/presión/velocidad disponible en cada punto de entrega)
- Capacidad utilizada: Es la condición de operación (hidráulica y/o eléctrica) de cada elemento del proyecto de riego (caudal/presión/velocidad utilizada en cada punto de entrega).
- Capacidad residual: Es la disponibilidad de recursos que se tiene de cada elemento del sistema (caudal/presión/velocidad disponible para nuevos usos).
- Estado: es una valoración visual y técnica tanto del estado como del funcionamiento de los elementos, con una descripción y diagnóstico, si hay a lugar, de necesidades de mantenimiento, reparación y/o reemplazo.
- En el caso de tuberías instaladas el estado de las mismas debe obedecer al resultado de pruebas hidráulicas, que permitan identificar su existencia y funcionamiento.
- Se debe presentar los planos del proyecto donde se identifiquen claramente los tramos a reparar y/o a reemplazar, indicando RDE y diámetros, en el caso de tuberías de PVC y, su equivalente para otro tipo de tuberías y/o canales.

- Igualmente se deben sustentar las ampliaciones, cambios en los trazos o posiciones de las redes de conducción, distribución y puntos de entrega con los respectivos cálculos hidráulicos.

El diagnóstico integral servirá de base para determinar la condición “sin proyecto” que se utilizará en la evaluación del Proyecto, para elaborar recomendaciones sobre las directrices y criterios de intervención para promover, además de la producción agropecuaria intensiva, el desarrollo social y económico sostenible, así como la definición de las estrategias de participación, los servicios complementarios requeridos y la gestión para la articulación que garantice un desarrollo social y empresarial, que garantice la sostenibilidad del distrito. También deberá listar y describir, junto con la situación social y económica actual, los factores que han conducido a la situación diagnosticada, así como factores positivos que pueden favorecer la dinamización de la economía local y regional. Igualmente deberá enumerar las deficiencias y carencias de infraestructuras física y social que interfieran o puedan interferir con el desarrollo sostenible del distrito y de la región.

Finalmente, como resultado de este diagnóstico se deben presentar las recomendaciones para las obras faltantes, que se tendrá en cuenta en el análisis de alternativas de plan de ingeniería.

4.1.3. Planeación

4.1.3.1. Estudio de mercado

Con el fin de establecer las características de la oferta y de la demanda a nivel local, regional, nacional, para cada uno de los productos agrícolas y pecuarios generados con la terminación y puesta en operación del proyecto se debe realizar el análisis de la producción, consumos, precios, comercialización, para obtener como resultado las estrategias y recomendaciones sobre el mercadeo de estos productos.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 5.3.1. Estudio de mercado de la sub-etapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

Adicional al alcance señalado en el numeral 5.3.1 del Manual, la Consultoría debe tener en cuenta lo siguiente:

Se debe incluir en el informe un análisis de la situación actual de mercado, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

Para los productos agropecuarios que se obtienen en la condición actual, en el área a regar, se detallarán los canales y circuitos de comercialización, los agentes principales para realizarla, los compradores, los precios y su estacionalidad (épocas de venta), la forma de pago, el uso y el destino final de la producción, los márgenes de comercialización en los diferentes eslabones de la cadena y su impacto en los mercados terminales, análisis que se deberá concretar en un diagnóstico de la situación actual del mercado y comercialización del área del proyecto, teniendo en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

- Oferta local de la producción, indicando las cantidades realmente ofrecidas, en los sitios donde también, se vende la producción obtenida en el área a beneficiar.
- Demanda de la producción actual, indicando sus compradores entre ellos intermediarios, mayoristas, minoristas y consumidores.
- Canales de comercialización existentes para la obtención de los insumos y para la venta la producción actual.

- Precios de los productos vendidos por los usuarios potenciales del proyecto, y la estacionalidad, indicando las épocas de mayores y menores precios, y las épocas de cosecha de los productos obtenidos en el área a regar o beneficiar y las épocas de mayor y menor oferta y su incidencia en los precios.
- Características de las Organizaciones, con presencia en la zona del proyecto, para la comercialización de la producción.
- Determinar y caracterizar la logística disponible a nivel local, para la comercialización (manejo de post cosecha y la agroindustria), correspondiente a infraestructura, transporte y servicios de apoyo, indicando el estado en que se encuentra.
- Organizaciones para la comercialización de insumos y productos existentes y proyectados, y su nivel de desarrollo.
- Iniciar, desde esta sub etapa gestiones conducentes a suscribir acuerdos de comercialización.

Se requiere realizar un análisis de la competitividad de la proyección de la producción actual (esperada en la situación actual), frente a la importación de los mismos productos o de productos equivalentes, teniendo en cuenta la globalización de la economía y los mercados bilaterales y multilaterales, incluyendo la suscripción de Tratados de Libre Comercio (TLC), con los Estados Unidos y otros países. Los estudios de mercadeo deberán analizar la oferta y la demanda local, regional, nacional e internacional, según se requiera en cada caso y definir las posibilidades reales de vender la producción incremental, potencial a obtener con el riego, a precios que sean atractivos para los productores y para los consumidores.

De otra parte, para los productos considerados en la situación con proyecto, se requiere ratificar que la producción agrícola y/o pecuaria propuesta, será coherente con la política nacional de competitividad y con los planes de desarrollo vigentes, la lo cual se deberá hacer el análisis de la Política Agropecuaria actual, municipal, departamental, nacional e Internacional, si es del caso.

En aplicación de lo establecido en el numeral 4, del artículo 21 del Decreto Ley 2364 de 2015, la Consultoría debe revisar y analizar los documentos disponibles en el link: <https://www.adr.gov.co/servicios/comercializacion/Paginas/modelo-de-atencion-y-prestacion-de-servicios-de-apoyo-a-la-comercializacion.aspx>, con el fin de que uno de los productos, una vez finalizados los estudios y diseños, sea un acuerdo con aliado comercial, para los potenciales beneficiarios o asociación provisional de usuarios del distrito de adecuación de tierras.

4.1.3.2. Actualización del plan Agropecuario

Es necesario en esta fase, realizar la Verificación, diagnóstico, complementación, actualización y/o validación de la información existente respecto del plan agropecuario del proyecto Tesalia - Paicol. Este plan estará orientado a conseguir que con la terminación y puesta en operación del proyecto sea posible mejorar las condiciones actuales de producción, para lo cual se plantearán y analizarán alternativas de plan agropecuario, seleccionando la más conveniente, con base en los análisis de la selección de cultivos y patrones pecuarios, entrada de áreas al proyecto productivo propuesto, simulación mediante fincas tipo, determinación de las áreas y volúmenes de la producción agropecuaria, determinación de las demandas de agua para riego, que, en cualquier caso, no podrán ser superiores a la capacidad de las obras de captación y conducción actualmente construidas y a los caudales autorizados.

Es importante mencionar que la revisión, validación y actualización del Plan Agropecuario no puede incorporar variaciones sustanciales de la producción agropecuaria y las áreas a desarrollarse previamente establecidas en el proyecto, con las cuales se determinaron las demandas de agua y se diseñaron las obras actualmente construidas.

En la actualización del plan agropecuario, se deberá tener en cuenta la zonificación del uso del suelo agropecuario definida por la UPRA para diferentes cadenas productivas y la oferta exportada del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR.

El plan agropecuario deberá ser concertado con los usuarios del distrito, suscribiendo un acta como soporte.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 5.3.2. Plan agropecuario de la sub-etapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

El análisis de las demandas de agua debe adelantarse de acuerdo con el numeral 5.3.3. Demandas de agua para riego y requerimientos de drenaje de la sub-etapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria. Se debe verificar que las demandas de agua calculadas para el plan agropecuario actualizado, puedan ser atendidas con los caudales concesionados y con la capacidad de las obras de captación, conducción y distribución construidas, y en caso de no ser así, realizar los ajustes correspondientes al plan agropecuario.

4.1.3.3. Alternativas de plan de ingeniería

Con base en los análisis realizados hasta este punto, se plantearán las alternativas del plan de ingeniería, describiendo la concepción general del proyecto y con ello proponer las obras faltantes requeridas para terminar el proyecto, así como los requerimientos de rehabilitación de las obras construidas y se realizarán los pre-diseños correspondientes.

Se deben analizar alternativas técnicas para el cambio del trazado de la red de conducción, en aproximadamente 900 m, que presentan dificultades para continuar su construcción por acciones de hecho de la comunidad indígena Picwe Tha fiw que impiden el ingreso al resguardo para continuar la instalación de la tubería. No obstante lo anterior, cualquier recomendación de modificación del trazado en este tramo, se debe sustentar en análisis técnicos, sociales, ambientales, económicos y financieros, de tal forma, que no se generen sobrecostos para el proyecto, lo cual repercute en la factibilidad del mismo. El consultor debe determinar si es viable o no realizar cambio del trazado de la red de conducción.

En la revisión, actualización o complementación del Plan de Ingeniería se deberá realizar la sectorización del área de estudio en unidades de riego o de drenaje o protección contra inundaciones, para permitir la ejecución de análisis de rentabilidad incrementales en cada sector a fin de evitar la inclusión en el Proyecto de unidades no rentables y facilitar el análisis del tamaño del mismo.

Se deberá revisar y optimizar el programa de desarrollo por etapas de las obras faltantes del Proyecto para reducir al mínimo posible el lucro cesante de obras de infraestructura construidas pero no plenamente aprovechadas para el desarrollo agrícola, contar con la flexibilidad suficiente para acoplar el desarrollo de obras de infraestructura con el ritmo de desarrollo agrícola y permitir un desarrollo gradual del Proyecto dando prioridad a las etapas más sencillas y acometiendo las más complejas cuando el desarrollo agrícola así lo demande. La sectorización del Proyecto contribuye también a la organización para la operación y conservación del sistema.

Para las alternativas que sean técnicamente posibles, se debe adelantar un análisis de alternativas que considere las condiciones de cada solución y realice una comparación donde se involucren todos los aspectos técnicos, ambientales, económicos, sociales y de riesgos.

De estas alternativas, se seleccionará aquella que ofrezca los costos de inversión, operación y conservación más reducidos, los que servirán de base para compararlos con los beneficios derivados de la construcción del Distrito.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 7.2.5.4. Alternativas del plan de ingeniería de la etapa de inversión, complementando con el numeral 5.3.4. Plan de ingeniería de la sub-etapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.1.3.4. Actualización y complementación del plan de organización y capacitación de los usuarios

Se debe revisar, actualizar y complementar el plan de organización y capacitación de los usuarios actual y proceder a su actualización. El plan se debe construir y concertar con la participación de los usuarios del distrito. Se estructura para los diferentes actores o representantes del proyecto: Junta Directiva, todos los beneficiarios o delegados de zona según sea el caso.

El plan de acompañamiento para la capacitación de los usuarios debe tener tres fases: 1-Fase de definición de objetivos, 2-Fase de Implementación, 3-Fase de seguimiento y evaluación.

Se deben estimar los costos detallados de este plan e incorporarse en el presupuesto del proyecto.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.4.1. Plan de organización y capacitación de los beneficiarios o futuros usuarios de la sub-etapa de diseños, complementado con el numeral 7.5. Ejecución de programas asociados de la etapa de inversión del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.1.3.5. Análisis ambiental para las obras requeridas para terminar el proyecto

Con base en el diagnóstico de la situación ambiental elaborado con la información de los estudios básicos y los aspectos que componen la planeación del proyecto, se debe elaborar un análisis ambiental de las obras requeridas para la terminación del proyecto que incluya los siguientes aspectos:

1) Descripción del proyecto

2) Localización del proyecto

Localización político administrativa y geográfica del proyecto: plano georreferenciado en coordenadas planas (magna sirgas) a escala 1:25.000 o mayor.

3) Zonificación ambiental

Definir en la cartografía si el proyecto identificado se encuentra localizado en el área de influencia directa o indirecta de áreas de restricción ambiental establecidas en los instrumentos de Ordenamiento Ambiental y Territorial.

Considerar que existen áreas de exclusión y otras áreas de conservación, amparadas bajo legislación nacional ambiental vigente y convenios internacionales, lo cual imposibilita su intervención en algunos casos, y en otros casos podrán ser intervenidas con restricciones.

Áreas consideradas de exclusión corresponden a:

- Áreas con régimen de manejo especial (Áreas del Sistema de Parques Nacionales (Parque Nacional, Reserva Natural, Área Natural Única, Santuarios de Fauna y flora, Vía Parque)
- Parques naturales regionales
- Suelo urbano
- Áreas arqueológicas protegidas
- Páramos
- Reservas forestales protectoras

Áreas sujetas a restricciones o condicionantes:

- Reservas de la biosfera
- Humedales RAMSAR, otros humedales, cuerpos de agua y drenajes dobles
- Reservas Forestales Ley 2ª de 1959
- Sustracciones a Reservas Forestales Ley 2ª de 1959
- Resguardos indígenas

4) Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables

Se debe establecer permisos y/ concesiones requerirá el proyecto tanto para su construcción como operación, con el fin de que en la etapa de diseños detallados se prepare la información requerida para su trámite ante la autoridad Ambiental competente, dentro de los cuales se cuentan los siguientes:

- Aguas superficiales
- Aguas subterráneas
- Vertimientos
- Ocupación de cauces
- Materiales de construcción
- Aprovechamiento Forestal

5) Costo de implementación de las medidas de manejo ambiental e inversiones forzosas

Con el fin de contar con la información requerida para la evaluación del proyecto se debe establecer de manera preliminar el costo de la implementación de las medidas de manejo ambiental requeridas en la etapa de construcción.

Lo anterior, teniendo en cuenta los programas establecidos en El Capítulo 25 IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL del documento "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA PROYECTOS Y DISTRITOS DE ADECUACIÓN DE TIERRAS" de la Agencia de Desarrollo Rural. 2017, de acuerdo con las características específicas del proyecto

De otra parte, se determinará el costo que se debe invertir para dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo del artículo 111 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011 y reglamentado por el Decreto 953 de 2013.

4.1.3.6. Plan de organización del proyecto

El plan de organización del proyecto deberá estar acorde con los resultados de los diseños detallados realizados, en cada uno de los aspectos contemplados en el mismo, es decir, en lo que se refiere a: (a) organización general; (b) organización para ejecución de las obras; (c) organización y costos para la administración, operación y mantenimiento del proyecto; (d) tarifas de riego y drenaje; (e) organización y costos del programa de capacitación a usuarios; (f) otros servicios de apoyo; (g) requerimientos financieros; y, (h) recuperación de inversiones.

El Plan de Organización del Proyecto deberá definir la forma en que el distrito de adecuación de tierras (conjunto de usuarios, tierra y su explotación agropecuaria, infraestructura de adecuación de tierras) funcionará en cada una de sus fases, a saber:

- I. *Pre-construcción*: diseño y fortalecimiento de la organización de los usuarios.
- II. *Construcción*: construcción de las obras por etapas, para lo cual se debe proponer una sectorización de las mismas en unidades o bloques de riego o drenaje, teniendo en cuenta los sistemas de distribución que abastecerán a cada una de ellas, consolidación de la asociación de usuarios, capacitación técnica y gerencial de usuarios, entrenamiento de usuarios y mano de obra.
- III. *Operación*: administración, operación, mantenimiento, asistencia técnica (o extensión rural), monitoreo y evaluación permanente del desempeño de los usuarios y del proyecto como un todo, ajustes periódicos de la planeación agrícola y de mercados, consolidación de los vínculos del proyecto con las áreas de influencia directa e indirecta.

Debe considerarse que la fase de operación comenzará a ser planeada e instituida una vez que se decida continuar con las obras para la terminación del proyecto. Esto envuelve una serie de actividades técnicas y administrativas que deben ser ejecutadas por una organización específica. Normalmente, esta organización es la encargada de la contratación de los estudios y diseños, así como de la construcción. En el País, la entidad encargada de la adecuación de tierras y, usualmente, responsable por la ejecución de todas las fases de un proyecto de adecuación de tierras es la Agencia de Desarrollo Rural - ADR.

Para los efectos de la concepción de la organización operadora del proyecto, se considerará que la fase de operación está, en principio, integrada por dos sub-fases: operación inicial y operación definitiva. La primera

comprende los cinco primeros años de operación; la segunda desde el quinto año hasta el final de la vida útil. El consultor podrá, justificadamente, cambiar la duración de la primera sub-fase.

Para definir la forma en que el proyecto será operado en todas sus fases, el consultor deberá estudiar, por lo menos, las siguientes alternativas:

1. Transferencia de la operación a la asociación de usuarios, con la intervención directa de la ADR desde inicio de la fase de pre-construcción (realizando las tareas previstas para esta fase) y la primera sub-fase de la operación. La ADR suministrará asistencia técnica durante la primera sub-fase y capacitará los usuarios para asumir la operación;
2. Transferencia de la operación a la asociación de usuarios, y contratación, por parte de la ADR, desde la fase de pre-construcción, de una empresa especializada para ejecutar las tareas previstas durante la construcción y asesorar, durante la primera sub-fase de la operación, a la asociación; transferencia de la operación a los usuarios al terminar la primera sub-fase. La empresa suministrará asistencia técnica y capacitará los usuarios para asumir la operación;
3. Contratación por la ADR, desde la fase de pre-construcción, de una empresa especializada para realizar las tareas de la construcción y la operación durante la primera sub-fase de la operación; transferencia de la operación a la asociación de los usuarios al final de la primera sub-fase. Se subentiende que la empresa capacitará los usuarios para asumir la operación;
4. Contratación por la ADR, desde la fase de pre-construcción, de una empresa especializada para realizar las tareas indicadas en la fase de construcción y asumir la operación. A partir del inicio de la segunda sub-fase de operación, la asociación de usuarios será autónoma para decidir si asume la operación o contrata, por su cuenta y riesgo, la empresa para continuar realizando las tareas de la operación;
5. Concesión a una empresa especializada. La concesionaria se encargará de la construcción y operación. La concesión podrá ser onerosa para el Estado durante la primera sub-fase de la operación. A partir del segundo año de operación, los pagos a la concesionaria disminuirán progresivamente, hasta suspenderse al iniciarse la segunda sub-fase de la operación. El consultor evaluará la factibilidad de este sistema y establecerá las directrices generales para licitar la concesión, así como establecerá, de forma preliminar, el periodo mínimo de concesión;
6. Alternativa semejante a la anterior, pero la concesión no incluirá la construcción, la cual estará a cargo del Estado; apenas la realización de las tareas programadas durante esta fase, es decir, la administración, operación y conservación.

Se deberá conceder especial atención a la posibilidad de concesión.

El consultor debe evaluar la necesidad de que el sector público subsidie la primera sub-fase de la operación y establecer el monto y la forma en que serán pagos y utilizados los subsidios. En todo caso, el monto anual de los subsidios deberá ser decreciente y, al final de la primera sub-fase, se suspenderán totalmente.

El análisis de estas alternativas se adelantará teniendo en cuenta las actividades y plazos para adelantar los siguientes aspectos:

- Análisis jurídico del organismo ejecutor, recuperación de inversiones
- Situación actual organizativa de los usuarios potenciales
- Análisis de responsabilidades de los diferentes actores, estableciendo actividades, cronogramas y plazos de ejecución de las mismas, para cada una de las tres fases anteriormente descritas, conforme a la legislación vigente, proponiendo de manera porcentual como se financiará cada una de las fases y sub-fases

Para la alternativa que sea seleccionada, se elaborará el Plan de Organización, teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.4.2. Plan de organización del proyecto de la sub-etapa de diseños y 5.3.6. Plan de organización del proyecto de la sub-etapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

El plan debe incorporar estrategias, de acuerdo a lo establecido en la actualización del plan agropecuario, que le permitan a los usuarios desarrollar una producción agropecuaria rentable que les permita obtener los ingresos adecuados para pagar de forma puntual tanto las tarifas por la prestación del servicio público de adecuación de tierras, como la cuota parte de recuperación de inversiones, se deben analizar estrategias como la creación de clúster agroindustriales donde los productores pequeños se conecten con los grandes y con los compradores o transformadores del producto, la creación de cooperativas de productores conformadas por los usuarios para la generación de valor a la producción agropecuaria y el aseguramiento de la comercialización con economías de escala, la cultura de agricultura por contrato para sembrar lo que ya se tenga negociado y vendido, etc.

En lo relacionado con la organización y costos para la administración, operación y mantenimiento del proyecto; y las tarifas de riego y drenaje, se deberá tener en cuenta lo establecido en la Resolución 821 de 2018, *“Por la cual se establecen los lineamientos para la elaboración y presentación de los presupuestos ordinarios, cálculo de tarifas para la Administración, Operación y Conservación y la facturación, cobro y recaudo de las tarifas por la prestación del Servicio de Adecuación de Tierras en los Distritos de Adecuación de Tierras de Mediana y Gran Escala de propiedad de la Agencia de Desarrollo Rural”, especialmente en lo relacionado con la Zonificación del distrito.*

Además de lo establecido en los numerales anteriormente mencionados del Manual, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Plan de integración con la región

El proyecto en funcionamiento no puede ser visualizado como aislado de la región. Debe integrarse con ella generando impactos positivos y, en la medida de lo posible, minimizar los impactos negativos a través de un plan que permita:

1. Caracterizar el potencial de producción de secano que, por ejemplo, pueda integrarse en los procesos de comercialización y/o industrialización de la producción del distrito;
2. Desarrollar o dinamizar centros polarizadores regionales;
3. Instalar centros de acopio/procesamiento de pos-cosecha de la producción regional y parte de la originada en el distrito;
4. Optimizar la utilización de las infraestructuras física, social y de apoyo a la producción existente en la región;
5. Capacitar y utilizar la mano de obra regional;
6. Apoyar los centros de investigación localizados en la región;
7. Apoyar a las universidades con carreras de agronomía y/o escuelas técnicas agrícolas localizadas en la región;
8. Apoyar los centros regionales de capacitación del SENA, existentes dentro de la región;
9. Otros aspectos considerados pertinentes por el consultor.

4.1.3.7. Requerimientos financieros del proyecto

Se calcularán los requerimientos financieros anuales del proyecto para la construcción de las obras faltantes, la dotación de los equipos y maquinaria, la interventoría y el capital de trabajo incremental. Estos deberán también

incluir los costos relacionados con las actividades de extensión agropecuaria, la capacitación a los usuarios, el plan de manejo ambiental.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.4.3. Requerimientos financieros del proyecto de la sub-etapa de diseños del manual de normas técnicas.

4.1.3.8. Recuperación de inversiones

De acuerdo con la legislación que se encuentra vigente al preparar los diseños detallados, se efectuará una liquidación actualizada, de los montos que estarán a cargo de los productores beneficiados con el distrito, por concepto de recuperación de las inversiones a realizarse, y de la forma de pago correspondiente, a fin de informar a los mismos al respecto.

Se precisará la cuantía del aporte a la recuperación de las inversiones, por área y por predio de cada beneficiario, congruente con los resultados del estudio correspondiente a las obras de adecuación predial (listado de predios y beneficiarios del riego).

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.4.4. Recuperación de inversiones de la sub-etapa de diseños del manual de normas técnicas y lo establecido en el Acuerdo 191 de 2009 del Consejo Directivo del Incoder (hoy extinto) y el Formato F-ADT-013 "Liquidación de recuperación de inversiones" del sistema de calidad de la ADR.

4.1.3.9. Tarifas de riego y drenaje

Se revisará, actualizará y analizará el sistema tarifario adecuado para el proyecto con el fin de cubrir los costos totales de administración, operación y mantenimiento y proponiendo tarifas diferenciales, con base en la zonificación que se proponga, de acuerdo con el beneficio recibido por los usuarios y la infraestructura con la cual se presta el servicio público de adecuación de tierras.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.7.1. Tarifas de riego y drenaje de la sub-etapa de diseños del manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria. El cálculo de tarifas se debe adelantar teniendo en cuenta lo establecido en el sistema y método fijado en la modificación de la Ley 41 de 1993 realizada por la Ley 1955 de 2019. El cálculo se debe realizar en los formatos F-ADT-027 y F-ADT-028 vigentes en el Sistema de Gestión de Calidad de la ADR.

4.1.4. Evaluación

Con base en el presupuesto definitivo establecido en el plan de ingeniería y la programación detallada de las obras e inversiones, y el plan agropecuario, se efectuarán las evaluaciones económicas y financieras del proyecto, la evaluación financiera de las fincas tipo, el análisis de los requerimientos financieros del proyecto y se efectuará el análisis financiero para el proyecto como tal.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.5. Evaluación financiera y económica del proyecto de la sub-etapa de diseños, complementada con el numeral 5.4. EVALUACIÓN de la sub-etapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.1.4.1. Costos totales del proyecto

Los estimativos de costos para la alternativa seleccionada y para las demás alternativas evaluadas, deberán incluir todos los costos de inversión, inclusive los relacionados con los aspectos ambientales, y los costos de administración, operación y mantenimiento durante el período de operación del distrito y los costos para el manejo integral.

4.1.4.2. Evaluación económica y financiera del proyecto

Se efectuará la evaluación financiera del proyecto (a precios de mercado y a precios sombra, precios sociales o precios cuenta). Este análisis debe determinar si los beneficios incrementales generados por el proyecto son superiores a los egresos totales incurridos en él, con base en los precios de mercado, valorados a precios constantes, de la situación actual, con y sin proyecto.

La evaluación económica determinará a nivel nacional o del país, el impacto económico que el proyecto generará, y si sus aportes son significativos, para justificar el empleo de los recursos escasos de capital y de los demás insumos requeridos para su materialización.

Se debe incorporar los resultados correspondientes a:

Situación actual o situación “sin” proyecto: La situación actual corresponderá a la encontrada al momento de realizar la factibilidad y su tendencia, sin realizar actividades o acciones que la modifiquen.

Situación “con” el proyecto: Los parámetros o criterios de evaluación a considerar serán entre otros, los siguientes: unidad de análisis, costo de oportunidad del capital o rentabilidad mínima esperada, tasa de inflación, precios, vida útil del proyecto, producción, ingresos y costos.

Para la valoración de los resultados del análisis financiero del proyecto, se determinarán e interpretarán mínimo los siguientes indicadores: beneficio incremental, valor presente neto del beneficio incremental, relación beneficio/costo, tasa interna de retorno financiera TIRE, producción incremental, demanda incremental de mano de obra, volumen de la producción incremental, análisis de sensibilidad.

- Evaluación financiera del proyecto

Adicionalmente al alcance señalado en el numeral 5.4.2.1 del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria, la Consultoría debe tener en cuenta lo siguiente:

Los indicadores de la evaluación financiera del proyecto y el análisis financiero de fincas tipo se calcularán con los criterios señalados en el MNTB, en particular los indicadores valor presente neto y relación beneficio costo se determinarán y valorarán con base en el costo de oportunidad del capital, como se trabajará con precios constantes del año “cero”, una tasa de interés real mínima puede ser obtenida aplicando la respectiva fórmula, usando como valores de interés corriente el DTF (efectivo anual), la tasa de inflación, representada por el IPC.

A esta tasa, se adicionará un porcentaje de utilidad mínima para el inversionista privado o productor, según corresponda; y una prima de riesgo; todos estos valores correspondientes al citado año.

- Evaluación económica del proyecto

Adicionalmente al alcance señalado en el numeral 5.4.2.3 del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria, la Consultoría debe tener en cuenta lo siguiente:

El análisis se realiza a precios económicos constantes durante el horizonte de evaluación del proyecto, teniendo en cuenta la valoración de los precios paritarios de importación y de exportación en el largo plazo y asegurándose que los precios de los productos transables nacionalmente reflejen situaciones normales de mercado.

Los precios económicos se obtienen a partir de los precios financieros o de mercado, introduciendo en ellos las correcciones necesarias para reflejar su costo de oportunidad para la economía nacional, para lo cual se deben excluir las transferencias tales como intereses, impuestos, subsidios, cuotas de fomento, derechos, etc. El ejercicio de conversión de precios de mercado a precios económicos puede realizarse con base en el documento que contiene las razones precio cuenta².

Costo de oportunidad del capital o tasa social de descuento.

Los indicadores de evaluación económica del proyecto se calcularán con los criterios señalados en el AMNTB, particularmente los indicadores de valor presente neto económico y relación beneficio costos económicos se determinarán y valorarán con base en la tasa social de descuento equivalente al 9%³ o la vigente por disposición de la Dirección Estudios Económicos del Departamento Nacional de Planeación.

4.1.4.3. Análisis de fincas tipo

El análisis financiero de las fincas tipo tendrá como objeto determinar, desde el punto de vista financiero, la incidencia que la ejecución del proyecto tendría sobre los ingresos y egresos familiares, de los agricultores usuarios del proyecto a nivel de cada finca representativa, determinada por el plan agropecuario, y con base en dichos resultados, determinar si sus fondos generan capacidad de pago suficiente de sus acreencias y obligaciones y en consecuencia, determinar el incremento de los niveles de ingreso en cada unidad de explotación.

Esta actividad debe elaborarse con base en los requisitos establecidos en el numeral 5.4.2.2. “*Análisis financiero fincas tipo*” de la sub-etapa de factibilidad del manual de normas técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.1.4.4. Evaluación de los beneficios sociales del proyecto

Se debe revisar, actualizar y complementar la evaluación de los beneficios sociales del proyecto para cada uno de los escenarios de evaluación indicados.

Se debe realizar la evaluación del impacto del proyecto, sobre el mejoramiento de las condiciones sociales de la población o el beneficio social, representado en la generación de empleo productivo, los volúmenes de producción incremental (producción de alimentos y de materias primas para la agroindustria), el valor de la producción

² Estimación de precios de cuenta para Colombia. Banco Interamericano de Desarrollo, 1990.

³ Documento 487. Dirección de Estudios Económicos, Departamento Nacional de Planeación: “*Actualización de la tasa de rendimiento del capital en Colombia bajo la metodología de Harberger*”. Gabriel Piraquive Galeano, Mariana Matamoros Cárdenas, Erick Céspedes Rangel y Jhonathan Rodríguez Chacón. 8 de agosto/2018.

incremental (generación de ingresos y contribución a la formación del Producto Interno Bruto Agropecuario, PIBA, local y regional) y el mejoramiento de las condiciones ecológicas y del medio ambiente.

4.1.4.5. Flujo de fondos por recuperar de los usuarios

Teniendo en cuenta que el Administrador del Distrito recibe de los usuarios las cuotas por tarifas básicas (fijas), reposición de maquinaria y equipo, y de aprovechamiento, para atender el normal funcionamiento del distrito y a su vez asume los costos de prestación de la administración, operación y conservación del distrito, así como la conservación de la cuenca aportante, etc., se deberá elaborar el flujo de los ingresos, que resultarán del cobro de las tarifas por la prestación del servicio público de adecuación de tierras, y de los egresos para el Administrador del Distrito, y demostrar que los ingresos se encuentran balanceados, con los egresos equivalentes, proyectando el sostenimiento del distrito.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en los numerales 5.4.3. Flujo de fondos a percibir por la asociación de usuarios de la subetapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.1.4.6. Requerimiento y escalamiento de las inversiones del proyecto

Se requiere realizar el escalamiento de las inversiones, el cual se refiere al flujo de fondos requerido por el proyecto, a precios corrientes, del total de las inversiones discriminadas anualmente. Estos rubros estarán constituidos básicamente, por los costos de las obras civiles, dotación de maquinaria y equipos, interventorías, estudios y diseños, imprevistos, inversiones ambientales, capacitación y asistencia técnica y en general todos los demás costos, para los cuales se requiere contar con los recursos para mantener y operar el distrito.

Para establecer o determinar el escalamiento de las inversiones, se debe adoptar el escenario inflacionario y de tasa de cambio disponible en la página web del DNP, sobre este escenario y la distribución de las inversiones en su componente nacional e importado estimadas.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en los numerales 5.4.4. Requerimiento y escalamiento de las inversiones del proyecto de la subetapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.1.5. Informe Final fase 1

El resultado de los estudios complementarios adelantados en la Fase 1 de la presente consultoría para la terminación del proyecto Tesalia Paicol, deberá presentarse en un informe de diseño a la ADR en original y dos copias. El informe principal deberá estar precedido de un resumen de 3 o 4 páginas donde se citen los aspectos más relevantes y las conclusiones, el cual será un resumen de los principales aspectos técnicos, sociales, ambientales y económicos del proyecto de manera que se pueda tener una idea clara y sucinta de los aspectos más importantes del proyecto.

A continuación, se presenta una guía general para la presentación del informe principal de la Fase 1, el cual no excederá de 100 páginas y debe ir acompañado de todos los anexos correspondientes a los informes técnicos realizados.

Capítulo 1 - INTRODUCCIÓN

- Origen de la iniciativa del proyecto y el proyecto en las políticas del sector agropecuario y agrícola del estado, políticas de seguridad alimentaria y los planes de desarrollo a nivel nacional y/o departamental.
- Actividades previas realizadas.
- Organismos gubernamentales y otras organizaciones participantes.

Capítulo 2 - ANTECEDENTES

- Ubicación del distrito.
- Marco jurídico.
- Estudios previos.
- Características y condiciones generales de la zona de estudio.
- Asociación de usuarios.
- Recursos y limitantes para el desarrollo.

Capítulo 3 - EL ÁREA DEL PROYECTO

En este capítulo se debe proveer la información básica sobre la situación actual en el área del distrito. Partiendo de una delimitación clara del área del distrito, se presentará información descriptiva e interpretativa de las condiciones y características físicas, económicas, agrícolas, sociales e interinstitucionales. La información debe ser precisa y resumida, extrayendo los datos más significativos de los anexos, en los que se consignará la información detallada. Luego de la descripción de cada aspecto específico se deben evaluar las limitaciones y posibilidades que éste tiene para el desarrollo futuro, teniendo en cuenta que este análisis constituye la base para la formulación de los objetivos y metas del proyecto.

Capítulo 4 - ESTUDIOS TÉCNICOS

Se deben desarrollar los estudios técnicos requeridos para el análisis de alternativas de las obras para la terminación y puesta en operación de proyecto.

- Climatología y meteorología
- Hidrología
- Disponibilidad hídrica
- Sedimentología
- Información catastral
- Topografía
- Geotecnia
- Actualización del registro general de usuarios.

Capítulo 5 - DIAGNÓSTICO

En este capítulo se presentará el diagnóstico integral de la situación actual del distrito, derivado de los aspectos agropecuarios, análisis de la situación ambiental, de ingeniería y de la actualización catastral, incluyendo los predios definitivos que se beneficiarán con el proyecto.

Capítulo 6 - PLANEACIÓN

Este capítulo está destinado a presentar la composición general del proyecto con un resumen de las consideraciones de carácter técnico, económico, social y ambiental que han influido en la selección de la alternativa recomendada en el estudio para la terminación y puesta en marcha del distrito. Se presentarán las alternativas evaluadas y se justificará la seleccionada, en cada aspecto relevante del proyecto. La elección de las alternativas debe fundamentarse en el análisis de las disponibilidades y requerimientos de recursos (social, organizacional, institucional, ambiental, técnicos y se deben sustentar en criterios de diseño debidamente expuestos. Los aspectos más importantes a tratar son:

- Estudio de mercado:
 - Análisis de la producción.
 - Análisis del consumo.
 - Análisis de los precios.
 - Análisis de la comercialización.
 - Recomendaciones sobre el mercadeo.
 - Informe de mercados.
- Plan Agropecuario:
 - Selección de cultivos.
 - Patrones pecuarios.
 - Entrada de áreas.
 - Fincas tipo.
 - Áreas y volúmenes de la producción agropecuaria.
 - Demandas de agua para riego.
 - Análisis y selección de alternativas del plan agropecuario.
 - Informe de plan agropecuario.
- Alternativas de plan de ingeniería:
 - Concepción general del proyecto.
 - Planteamiento obras de rehabilitación.
 - Planteamiento obras faltantes requeridas.
 - Informe de alternativas de plan de ingeniería.
 - Cantidades y costos de obra
- Programa de desarrollo del proyecto.
- Plan de organización de usuarios.
- Plan de manejo integral del proyecto.
- Plan de organización del proyecto.
- Integración con la región y enfoque territorial.

Capítulo 7 - ASPECTOS AMBIENTALES

- Resumen ejecutivo.
- Generalidades.
- Descripción del proyecto.
- Caracterización del área de influencia de proyecto.
- Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos.
- Zonificación de manejo ambiental del proyecto.
- Costo de implementación de las medidas de manejo ambiental e inversiones forzosas.

- Plan de inversiones forzosas.

Capítulo 8 - EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

- Costos totales del proyecto
- Evaluación económica del proyecto.
- Evaluación financiera del proyecto.
- Evaluación económica y financiera a nivel fincas tipo.
- Indicadores de estado.
- Requerimientos financieros.
- Posibles fuentes de financiación.
- Tarifas de operación.
- Recuperación de la inversión.

Capítulo 9 - CONCEPTO SOBRE DISEÑOS DE LAS OBRAS REQUERIDAS PARA LA TERMINACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

Este capítulo está destinado a presentar la relación de las obras que es necesario diseñar en la fase 2, que permitan la terminación y puesta en marcha del proyecto, teniendo en cuenta como mínimo, los siguientes aspectos:

- Diseños hidráulicos obra de captación complementaria en caso de requerirse
- Diseños hidráulicos de obras de rehabilitación y estructuras complementarias del sistema de conducción construido
- Diseños hidráulicos de obras de rehabilitación y estructuras complementarias del sistema distribución construido. Lo anterior, teniendo en cuenta las variaciones en cuanto a número, tamaño y geometría de los predios, con base en las cuales se ubicaron las tomas prediales en dichos sistemas
- Diseños hidráulicos de los sistemas de distribución cuaternaria en tubería y estructuras complementarias.
- Diseños hidráulicos de los sistemas de distribución cuaternaria en canales y estructuras complementarias
- Diseños hidráulicos de las obras de drenaje y estructuras complementarias
- Diseño de obras de riego y drenaje a nivel predial, de las áreas definitivas a irrigar teniendo en cuenta el reemplazo de los predios, que fue necesario excluir del proyecto por los cambios de uso del suelo definidos en el POT
- Diseños estructurales de las obras de riego y drenaje y sus estructuras complementarias que sean objeto de rehabilitación, complementación y ajuste a diseños y de las obras nuevas
- Diseños de la sede administrativa del distrito

4.2. FASE 2

En esta fase, se adelantarán los diseños hidráulicos y estructurales de obras de rehabilitación y estructuras complementarias del sistema de conducción construido, de los sistemas de distribución cuaternaria tanto presurizados como en canales, diseño del sistema de drenaje, diseño predial, cálculo de cantidades de obra, especificaciones técnicas, presupuesto y cronograma de ejecución de las obras, al igual que los demás estudios complementarios que permitan la contratación de las obras para la terminación del proyecto, cada una de las cuales tendrá el alcance indicado a continuación.

4.2.1. Diseños detallados de las obras

4.2.1.1. Diseño de obras

De la alternativa seleccionada se realizarán los siguientes diseños detallados:

- Diseños hidráulicos obra de captación complementaria en caso de requerirse
- Diseños hidráulicos de obras de rehabilitación y estructuras complementarias del sistema de conducción construido
- Diseños hidráulicos de obras de rehabilitación y estructuras complementarias del sistema distribución construido. Lo anterior, teniendo en cuenta las variaciones en cuanto a número, tamaño y geometría de los predios, con base en las cuales se ubicaron las tomas prediales en dichos sistemas
- Diseños hidráulicos de los sistemas de distribución cuaternaria en tubería y estructuras complementarias.
- Diseños hidráulicos de los sistemas de distribución cuaternaria en canales y estructuras complementarias
- Diseños hidráulicos de las obras de drenaje y estructuras complementarias
- Diseño de obras de riego y drenaje a nivel predial, de las áreas definitivas a irrigar teniendo en cuenta el reemplazo de los predios, que fue necesario excluir del proyecto por los cambios de uso del suelo definidos en el POT
- Diseños estructurales de las obras de riego y drenaje y sus estructuras complementarias que sean objeto de rehabilitación, complementación y ajuste a diseños y de las obras nuevas
- Diseños de la sede administrativa del distrito

Todas las obras diseñadas deben tener en cuenta, las adecuaciones necesarias para permitir el acceso y maniobras de los equipos requeridos para la realización de la construcción.

Asimismo, hace parte de esta etapa, el programa mantenimiento general y recuperación de la sección de sistemas de distribución existentes a la fecha.

Igualmente comprende el diseño de la disposición y conformación de los materiales producto del corte o la limpieza de los procesos constructivos en los sitios aprobados en la licencia ambiental del proyecto.

Todos los diseños que se adelanten para la terminación y puesta en operación del proyecto, dependiendo del tipo de estructura, deberá en tener en cuenta lo establecido en el numeral 6.2.2 Diseño detallado de las obras de la sub-etapa de diseños del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

Actividad	Numeral en manual de normas técnicas
Diseños hidráulicos obra de captación complementaria en caso de requerirse, obras complementarias de los sistemas de conducción y distribución construidas y sistemas de distribución cuaternaria en tubería y estructuras complementarias	6.2.2.1 6.2.2.2
Diseños hidráulicos de los sistemas de distribución cuaternaria en canales y estructuras complementarias	6.2.2.2
Diseños hidráulicos de las obras de drenaje y estructuras complementarias	6.2.2.4
Diseño de obras de riego y drenaje a nivel predial	6.2.2.3
Diseño de la sede administrativa del distrito	6.2.2.6
Diseños estructurales de las obras de riego y drenaje y sus estructuras complementarias	6.2.2

Adicional a lo establecido en el numeral 6.2.2 Diseño detallado de las obras de la sub-etapa de diseños del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Para el diseño estructural el trabajo consiste en realizar los cálculos estructurales, definir dimensiones y refuerzo, elaborar planos y calcular cantidades de obra de las estructuras, siguiendo en un todo las Normas Colombianas. Aunque la Norma NSR-10 está concebida en general para edificios, sus criterios de análisis para estructuras de concreto son aplicables a las obras por diseñar, y toda la clasificación de riesgo sísmico, evaluación de fuerzas horizontales, cálculo de empujes, criterios para estructuras estancas, análisis geotécnico, etc., están incluidos en los títulos A, B, C y H de la norma, específicamente el CAPÍTULO C.23 – TANQUES Y ESTRUCTURAS DE INGENIERÍA AMBIENTAL DE CONCRETO del TÍTULO C — CONCRETO ESTRUCTURAL, cuyo alcance cubre el diseño estructural, la selección de los materiales y la construcción de tanques y compartimentos estancos tales como piscinas, albercas de concreto y además es aplicable a todas las estructuras de concreto propias de la ingeniería ambiental utilizadas para almacenar, transportar, o tratar líquidos y otros materiales afines tales como residuos sólidos. Se incluyen estructuras auxiliares de presas, vertederos y canales. En general las estructuras de ingeniería ambiental están sometidas a cargas diferentes de las de edificaciones, a condiciones de exposición mucho más severas, y a requisitos de funcionamiento más restrictivos. También es aplicable el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes, que se acomoda de mejor manera a las estructuras por diseñar, y que tiene requisitos sismo-resistentes equivalentes a los de la norma NSR-10 o la vigente al momento de ejecución de los diseños.

4.2.1.2. Aspectos ambientales

Teniendo en cuenta las obras faltantes que serán objeto de diseño, se deberán adelantar las siguientes actividades:

- **Medidas de Manejo Ambiental**

Teniendo en cuenta que el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 "*Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*", establece la exigibilidad de Licencia Ambiental y por lo tanto la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la construcción y operación de distritos de riego y/o drenaje solo para proyectos con áreas iguales o mayores a 5.000 ha, los proyectos de Irrigación en Mediana Escala (menores a 5000 ha) no requieren la elaboración de un EIA. No obstante lo anterior, en aras de que la ejecución de las obras requeridas para la terminación del proyecto y la posterior operación del distrito, propendan con la conservación del medio ambiente, se deben formular unas Medidas de Manejo Ambiental, con el fin de prevenir, mitigar, corregir o compensar los efectos negativos que como consecuencia de la ejecución de los trabajos de construcción y operación del distrito se puedan ocasionar.

Dichas medidas de manejo se debe formular, para la etapa de construcción, teniendo en cuenta los programas establecidos en El Capítulo 25 IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL del documento "*ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA PROYECTOS Y DISTRITOS DE ADECUACIÓN DE TIERRAS*" de la Agencia de Desarrollo Rural, complementándolo de acuerdo con las características específicas del proyecto y determinando las cantidades de obra y precios unitarios, que permitan determinar el costo de la implementación de dicho plan. Asimismo, se establecerá el cronograma del Plan de Manejo Ambiental, discriminando las diferentes etapas del proyecto y en concordancia con las actividades del mismo.

Las medidas de manejo para la etapa de construcción, estará contenido en los siguientes programas:

1. Instalación y manejo de campamentos
2. Señalización, manejo de tráfico y aislamiento de frentes de obra
3. Manejo de movimientos de tierra
4. Manejo de fuentes de materiales de construcción, obras de concreto y uso de materiales de construcción
5. Manejo de residuos sólidos
6. Manejo de residuos líquidos domésticos
7. Manejo de aguas superficiales
8. Manejo de aguas residuales, aceites y combustibles
9. Control en movilización y operación de equipo y maquinaria
10. Selección e inventario del estado físico de vías empleadas para el proyecto
11. Manejo y control de calidad del aire
12. Manejo y control de aguas y construcción de estructuras hidráulicas
13. Disposición final de sobrantes
14. Desmantelamiento y limpieza general de obras
15. Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
16. Protección de fauna
17. Reforestación - compensación forestal
18. Estrategias de contratación de personal
19. Información y divulgación del proyecto
20. Educación y capacitación ambiental a trabajadores
21. Capacitación a usuarios
22. Levantamiento de actas de vecindad
23. Seguridad industrial y salud ocupacional

Adicionalmente, se debe formular el plan de contingencias para la construcción de las obras, en concordancia con el análisis de riesgos que se adelante y el plan de monitoreo y seguimiento para las medidas de manejo ambiental que incluya como mínimo lo siguiente:

1. Monitoreo y seguimiento manejo y disposición de residuos sólidos
2. Monitoreo y seguimiento señalización y aislamiento frentes de obra
3. Manejo de cobertura vegetal a remover - Tala
4. Monitoreo y seguimiento manejo de movimientos de tierra - reutilización de materiales
5. Monitoreo y seguimiento disposición final de sobrantes
6. Monitoreo y Seguimiento Programas de Reforestación
7. Monitoreo y Seguimiento Contratación de mano de obra
8. Monitoreo y seguimiento Información y divulgación del proyecto - Taller
9. Monitoreo y seguimiento Educación y capacitación ambiental a trabajadores
10. Monitoreo y seguimiento Capacitación a Usuarios del distrito de riego
11. Monitoreo y seguimiento Programa de seguridad industrial y salud ocupacional

Para la etapa de operación, el consultor deberá formular las medidas de manejo ambiental y seguimiento y monitoreo, que estará a cargo del administrador del distrito, contenido, como mínimo en los siguientes programas:

1. Seguimiento calidad de agua para riego
2. Programa de mantenimiento distrito de adecuación de tierras
3. Programa de manejo y control de la producción agropecuaria
4. Plan de acompañamiento

- **Demandas de Recursos Naturales del Proyecto**

Con base en la información de la Fase 1 y diseños detallados, se deben preparar un documento que incluya la información requerida para tramitar los permisos ambientales necesarios para la terminación del proyecto y la posible modificación de la concesión de aguas actual, otorgada mediante Resolución 563 de 2008 por parte de la Corporación Autónoma Regional del Cauca CRC, que sean necesarios para la construcción y operación del proyecto, teniendo en cuenta los requerimientos de la Autoridad Ambiental competente. No obstante, y teniendo en cuenta las características de cada proyecto se deberá presentar la información correspondiente a:

- Permiso de ocupación de cauces
- Concesión de aguas (superficiales y/o subterráneas)
- Permiso de exploración de aguas subterráneas
- Permiso de aprovechamiento forestal único
- Autorización para explotación de material de arrastre

- **Identificación y priorización de áreas estratégicas**

De conformidad con el párrafo único del artículo 111 de la Ley 99 de 1993 (modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011) se debe tener en cuenta que aquellos proyectos de construcción de distritos de riego deben dedicar un porcentaje no inferior al 1% del valor de la obra a la adquisición de áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que los surten de agua. Dentro del proceso de identificación de las mencionadas áreas, el Consultor debe desarrollar la Definición del área de estudio.

Para el efecto, a través de un proceso de concertación con la Autoridad Ambiental competente, definirá el área de la micro cuenca abastecedora del distrito de riego, que será objeto de estudio, para determinar las zonas que serán adquiridas en cumplimiento de lo establecido en el párrafo del artículo 111 de la Ley 99 de 1993. Lo anterior, debe quedar soportado mediante la suscripción del acta respectiva.

Por otra parte, cuando la fuente abastecedora esté siendo utilizada también para surtir acueductos, el Consultor indagará acerca de las inversiones destinadas a la adquisición de áreas de interés para acueductos municipales, que los municipios deben realizar en cumplimiento del Art. 111, las cuales corresponden al 1% de sus ingresos durante 15 años, con el fin de que las áreas a adquirir sean incorporadas a las zonas definidas por los municipios como de conservación. Igualmente, se deben tener en cuenta las zonas declaradas como de protección, conservación y sensibilidad ambiental por los municipios dentro de los Planes de Ordenamiento Territorial.

En la selección de los predios se debe tener en cuenta lo establecido en el Decreto 953 de 2013: Por el cual se reglamenta el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011.

El informe debe contener como mínimo lo siguiente:

1. Introducción
2. Marco normativo: Leyes, decretos, normas de carácter regional o local. En este punto se debe incluir lo relacionado con el análisis de lo establecido en los Planes de Ordenamiento Territorial, en materia de protección y conservación de zonas de protección y sensibilidad ambiental, al igual que lo relacionado con la destinación del 1% del valor de los ingresos del municipio a la adquisición de áreas de interés para acueductos municipales.
3. Metodología. Debe incluir el recuento de la revisión bibliográfica realizada y de las entidades consultadas.
4. Análisis de las condiciones físicas, bióticas y socioeconómicas de la microcuenca
5. Concertación con la autoridad ambiental de las áreas de especial atención en la microcuenca
6. Zonificación y selección de áreas estratégicas
7. Predios para adquisición
 - 7.1. Censo de predios analizados
 - 7.2. Selección de predios para adquisición
 - 7.3. Análisis jurídico catastral de los predios
 - 7.4. Priorización de predios
 - 7.5. Relación y valor de los predios a adquirir

Anexos:

- Plano de Localización general de la microcuenca de abastecimiento
- Acta de concertación con Autoridad Ambiental
- Plano de Localización áreas estratégicas seleccionadas en la microcuenca
- Estudio de títulos de los predios a adquirir

4.2.1.3. Componente geoespacial

Se deberá realizar el componente geoespacial de todas las disciplinas que intervienen en el desarrollo del proyecto, que resulte útil y pertinente para la evaluación del desempeño del proyecto a través del tiempo y que requieran actualizarse de acuerdo al resultado obtenido en la Fase 1 y teniendo en cuenta los componentes de estudios básicos y los diseños detallados desarrollados en Fase 2.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.2.7. Componente geoespacial de la sub-etapa de diseños del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.2.1.4. Requerimientos servidumbres y compra de predios

Se debe revisar, actualizar y complementar los requerimientos de servidumbres y la compra de franjas de predios de las obras faltantes del proyecto a precios actuales de mercado.

Para las obras faltantes que para su ejecución requieran la utilización de predios cuya propiedad, posesión o tenencia no le corresponda a los beneficiarios del proyecto, se deberá preparar la relación de predios afectados que incluya como mínimo: Localización Topográfica (abscisas), Dirección del Predio, Nombre y teléfono del Beneficiario, resumen de áreas libres y afectadas.

Lo anterior, con el fin de obtener por parte del Organismo Ejecutor y/o la Asociación de Usuarios y/o constructor en la sub-etapa de pre-construcción, las autorizaciones respectivas, mediante la suscripción de documentos mediante los cuales se acredite la constitución de las servidumbres prediales necesarias para la ejecución del proyecto o la

compra de franjas de terreno, por medio del contrato respectivo, elevado a escritura pública, y debidamente registrado ante la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos.

Dentro del costo se debe incluir el valor adicional correspondiente administración de la gestión predial, en caso de que el Organismo Ejecutor decida tercerizar la legalización de servidumbres y compra de franjas de terreno.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.2.9. Adquisición de zonas para las obras de la subetapa de diseños del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.2.1.5. Presupuesto y cronograma de obras

Con base en los diseños detallados se preparará el presupuesto de las obras, para lo cual se deberán establecer los diferentes elementos constitutivos de las obras civiles (mano de obra y materiales) y del suministro e instalación de los equipos, con las desagregaciones necesarias, de manera que comprendan todos los componentes del proyecto.

Se cuantificarán las cantidades involucradas, con el objeto de elaborar las listas de cantidades y precios para ejecutar las obras y de estimar los costos de los equipos electromecánicos asociados con ellas y de su montaje. Las partes constitutivas del proyecto se determinarán con base en las características técnicas definidas en el diseño de las obras y equipos, buscando además facilitar el control durante la ejecución de los trabajos.

El presupuesto y cronograma de ejecución de las obras debe elaborarse, teniendo en cuenta la sectorización que se proponga por distrito, es decir, se debe contar con presupuesto y cronogramas de ejecución detallados e independientes para cada sector o zona.

Asimismo, se preparará la programación de las obras e inversiones.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en los numerales 6.2.2.10. Presupuesto de las obras y 6.2.2.11. Programación de las obras e inversiones de la sub-etapa de diseños del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

Adicional al alcance de los mencionados numerales del Manual, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

En la determinación del presupuesto, el valor de la interventoría se calculará con base en dedicaciones y costos de personal, viáticos, primas regionales y costos directos, que dependerá de la magnitud, complejidad técnica y ubicación del proyecto. Es decir, se debe elaborar un presupuesto detallado de la misma.

Del mismo modo para la sede administrativa se debe determinar un presupuesto detallado con base en los diseños detallados realizados.

Se deben incluir en el presupuesto los costos ambientales de la implementación de las medidas de manejo ambiental, la adquisición de áreas estratégicas y la compensación ambiental prevista en la normatividad vigente, la adquisición de predios y servidumbres, costos complementarios para el Distrito como: Adquisición Maquinaria, Equipos y Vehículos Mantenimientos, dotación de sede administrativa, gestión predial del proyecto, implementación de plan de organización usuarios, gestión social y transferencia tecnología.

El presupuesto también debe presentarse clasificado en obras principales de uso público, obras principales de uso privado, obras secundarias.

Con el diseño detallado se debe producir un Anexo que contendrá, como mínimo, lo siguiente:

- El detalle de todas las consideraciones hechas con base en las cuales se determinaron los precios unitarios de la obra civil, junto con la información que sirvió de fuente y la remitida por fabricantes o proveedores de insumos específicos.
- En el caso de equipos mayores, toda la información sobre las especificaciones técnicas y los costos de los diferentes componentes de los mismos, remitida por los fabricantes, transportadores, instaladores, entidades aduaneras y portuarias, etc.
- El detalle de la determinación de todas las cantidades de obra civil involucrada en el proyecto y con base en las cuales se elaboró el presupuesto.
- El detalle suficiente sobre las cantidades de insumos (mano de obra, materiales y equipos) por utilizar en las distintas obras civiles, diferenciándose claramente las fuentes de ellos en cada caso.

4.2.1.6. Manual de administración, operación y conservación

Se revisará, actualizará y complementará el manual de administración, operación y conservación del proyecto, teniendo en cuenta los diseños de las obras faltantes y la sectorización que se proponga para la construcción y posterior operación del distrito.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.2.12. Manual de administración operación y mantenimiento de la sub-etapa de diseños del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.2.2. Planeación

Teniendo en cuenta los diseños detallados de las obras requeridas para la terminación y puesta en marcha del proyecto, se deben actualizar los informes elaborados en la Fase 1 de la consultoría y elaborar.

4.2.2.1. Actualización del plan de organización y capacitación de los usuarios

Se deben actualizar y complementar el plan de organización y capacitación de los usuarios, elaborado en la Fase 1 de la consultoría, en los aspectos en que se requiera a causa de modificaciones por los diseños detallados de las obras.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.4.1. Plan de organización y capacitación de los beneficiarios o futuros usuarios de la sub-etapa de diseños, complementado con el numeral 7.5. Ejecución de programas asociados de la etapa de inversión del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.2.2.2. Actualización del Plan de organización del proyecto

Se deben actualizar y complementar el plan de organización del proyecto, elaborado en la Fase 1 de la consultoría, teniendo en cuenta los resultados de los diseños detallados de las obras.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.4.2. Plan de organización del proyecto de la sub-etapa de diseños y 5.3.6. Plan de organización del proyecto de la sub-etapa de factibilidad del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

En lo relacionado con la organización y costos para la administración, operación y mantenimiento del proyecto; y las tarifas de riego y drenaje, se deberá tener en cuenta lo establecido en la Resolución 821 de 2018, *“Por la cual se establecen los lineamientos para la elaboración y presentación de los presupuestos ordinarios, cálculo de tarifas para la Administración, Operación y Conservación y la facturación, cobro y recaudo de las tarifas por la prestación del Servicio de Adecuación de Tierras en los Distritos de Adecuación de Tierras de Mediana y Gran Escala de propiedad de la Agencia de Desarrollo Rural”, especialmente en lo relacionado con la Zonificación del distrito, y demás actividades adelantadas en la Fase 1 de la consultoría.*

4.2.2.3. Requerimientos financieros de los beneficiarios

Es necesario en esta fase, realizar el ajuste, actualización, y/o complementación de la información existente respecto de los requerimientos financieros de los beneficiarios a nivel de la subetapa de diseño, como producto del diagnóstico realizado en la Fase 1, o ejecutar la realización de los mismos en caso de ser necesario a partir de la información existente o como producto de las validaciones, ajustes, actualizaciones que se hayan realizado durante el desarrollo de la Fase 1.

Se requiere calcular los requerimientos financieros anuales de los beneficiarios potenciales del distrito para las inversiones: del distrito, de infraestructura productiva y de comercialización, maquinaria y equipos, implantación de cultivos de tardío rendimiento, explotaciones ganaderas de largo plazo, capital de trabajo, sufragar los costos de producción de los cultivos temporales y anuales, y el sostenimiento de cultivos de tardío rendimiento y explotaciones pecuarias. Estos deben también incluir los costos relacionados con la operación y mantenimiento de beneficiaderos e infraestructura y equipos para la comercialización y el análisis de la capacidad económica para hacer las inversiones prediales.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.6 Requerimientos financieros de los beneficiarios de la subetapa de diseño del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.2.2.4. Actualización sistema tarifario del proyecto

Teniendo en cuenta los resultados de los diseños detallados de las obras, se debe actualizar y complementar el sistema tarifario del proyecto, elaborado en la Fase 1 de la consultoría en caso de ser necesario a partir de la información existente o como producto de las validaciones, ajustes, actualizaciones que se hayan realizado durante el desarrollo de la Fase 1.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.7.1. Tarifas de riego y drenaje de la subetapa de diseños del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria. El cálculo de tarifas se debe adelantar teniendo en cuenta lo establecido en el sistema y método fijado en la modificación de la Ley 41 de 1993 realizada por la Ley 1955 de 2019, al igual que la zonificación que se proponga, de acuerdo con el beneficio recibido por los usuarios y la infraestructura con la cual se presta el servicio público de adecuación de tierras, en concordancia con lo establecido en la Resolución 821 de 2018, *“Por la cual se establecen los lineamientos para la elaboración y presentación de los presupuestos ordinarios, cálculo de tarifas para la Administración, Operación y Conservación y la*

facturación, cobro y recaudo de las tarifas por la prestación del Servicio de Adecuación de Tierras en los Distritos de Adecuación de Tierras de Mediana y Gran Escala de propiedad de la Agencia de Desarrollo Rural". El cálculo se debe realizar en los formatos F-ADT-027 y F-ADT-028 vigentes en el Sistema de Gestión de Calidad de la ADR.

4.2.2.5. Actualización requerimientos financieros del proyecto

Con base en los resultados de los diseños detallados de las obras, se deben actualizar y complementar los requerimientos financieros del proyecto, elaborado en la Fase 1 de la consultoría.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.4.2. Requerimientos financieros del proyecto de la sub-etapa de diseños del manual de normas técnicas.

4.2.2.6. Actualización recuperación de inversiones

Con base en los resultados de los diseños detallados de las obras, se deben actualizar y complementar los requerimientos financieros del proyecto, elaborado en la Fase 1 de la consultoría.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.4.3. Recuperación de inversiones de la sub-etapa de diseños del manual de normas técnicas y lo establecido en el Acuerdo 191 de 2009 del Consejo Directivo del Extinto INCODER o la que lo modifique, reemplace o sustituya y el Formato F-ADT-013 "Liquidación de recuperación de inversiones" del sistema de gestión de calidad de la ADR.

4.2.3. Evaluación

En caso que los costos totales del proyecto a nivel del ajuste a los diseños detallados superen en un 15% a los costos estimados en la etapa de factibilidad, el consultor deberá realizar en esta etapa una nueva evaluación financiera del proyecto y de las fincas tipo, así como económica del proyecto, con el alcance especificado en la etapa de factibilidad. Esto tiene como fin ratificar la viabilidad económica y financiera del proyecto.

Si, por el contrario, no existe la necesidad de evaluar el proyecto en la subetapa de diseños, se revisarán y analizarán los análisis de sensibilidad en este aspecto, calculados en la subetapa de factibilidad, y se actualizará la evaluación financiera de las fincas tipo. Para realizar lo anterior, se deberán determinar e interpretar los indicadores correspondientes a capacidad de pago o capacidad financiera de los beneficiarios potenciales del riego, los requerimientos mínimos de incentivos o subsidio y los requerimientos de créditos de mediano, largo plazo y de corto plazo, así como el valor presente neto del beneficio neto incremental con incentivo o subsidio y el valor presente neto del beneficio neto incremental sin incentivo o subsidio. Igualmente, deberá suscribirse una nueva acta de compromiso.

4.2.4. Pliegos de condiciones para la construcción

Como resultado de los diseños detallados, se preparará un informe resumen de los mismos, que incluya además la información técnica requerida para los pliegos de condiciones para contratar las obras y su respectiva interventoría, de manera que le permita a la Agencia de Desarrollo Rural – ADR o quien este delegue realizar la contratación de los mismos.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.8 Pliegos de condiciones para la construcción de la subetapa de diseño del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

4.2.5. Firma del acta de compromiso

El consultor prestará la asesoría y acompañamiento necesarios para la socialización del proyecto, en la cual se suscribirá el acta de compromiso entre la ADR y los usuarios del distrito.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.9. Firma del acta de compromiso de la sub-etapa de diseños del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria y el Formato F-ADT-014 "Acta de compromiso suscrita del Sistema de Gestión de Calidad de la ADR.

4.2.6. Informe Final de la Consultoría

El resultado de los estudios y diseños detallados complementarios para la terminación del proyecto Tesalia Paicol, deberá presentarse en un informe de diseño a la ADR en original y dos copias. El informe principal deberá estar precedido de un resumen de 3 o 4 páginas donde se citen los aspectos más relevantes y las conclusiones, el cual será un resumen de los principales aspectos técnicos, sociales, ambientales y económicos del proyecto de manera que se pueda tener una idea clara y sucinta de los aspectos más importantes del proyecto.

A continuación, se presenta una guía general para la presentación del informe principal de diseño, el cual no excederá de 100 páginas y debe ir acompañado de todos los anexos correspondientes a los informes técnicos realizados.

Capítulo 1 - INTRODUCCIÓN

- Origen de la iniciativa del proyecto y el proyecto en las políticas del sector agropecuario y agrícola del estado, políticas de seguridad alimentaria y los planes de desarrollo a nivel nacional y/o departamental.
- Actividades previas realizadas.
- Organismos gubernamentales y otras organizaciones participantes.

Capítulo 2 - ANTECEDENTES

- Ubicación del distrito.
- Marco jurídico.
- Estudios previos.
- Características y condiciones generales de la zona de estudio.
- Asociación de usuarios.
- Recursos y limitantes para el desarrollo.

Capítulo 3 - EL ÁREA DEL PROYECTO

En este capítulo se debe proveer la información básica sobre la situación actual en el área del distrito. Partiendo de una delimitación clara del área del distrito, se presentará información descriptiva e interpretativa de las condiciones y características físicas, económicas, agrícolas, sociales e interinstitucionales. La información debe ser precisa y resumida, extrayendo los datos más significativos de los anexos, en los que se consignará la información detallada. Luego de la descripción de cada aspecto específico se deben evaluar las limitaciones y posibilidades que éste tiene para el desarrollo futuro, teniendo en cuenta que este análisis constituye la base para la formulación de los objetivos y metas del proyecto.

Capítulo 4 - ESTUDIOS TÉCNICOS

Se deben desarrollar los estudios técnicos requeridos para el análisis de alternativas y diseños detallados de las obras.

- Climatología y meteorología
- Hidrología
- Sedimentología
- Información catastral
- Topografía
- Geotecnia
- Actualización del registro general de usuarios.

Capítulo 5 - DIAGNÓSTICO

En este capítulo se presentará el diagnóstico integral de la situación actual del distrito, derivado de los aspectos agropecuarios y de ingeniería.

Capítulo 6 - PLANEACIÓN

Este capítulo está destinado a presentar la composición general del proyecto con un resumen de las consideraciones de carácter técnico, económico, social y ambiental que han influido en la selección de la alternativa recomendada en el estudio del distrito. Se presentarán las alternativas evaluadas y se justificará la seleccionada, en cada aspecto relevante del proyecto. La elección de las alternativas debe fundamentarse en el análisis de las disponibilidades y requerimientos de recursos (social, organizacional, institucional, ambiental, técnicos y se deben sustentar en criterios de diseño debidamente expuestos. Los aspectos más importantes a tratar son:

- Estudio de mercado:
 - Análisis de la producción.
 - Análisis del consumo.
 - Análisis de los precios.
 - Análisis de la comercialización.
 - Recomendaciones sobre el mercadeo.
 - Informe de mercados.
- Plan Agropecuario:
 - Selección de cultivos.
 - Patrones pecuarios.
 - Entrada de áreas.
 - Fincas tipo.
 - Áreas y volúmenes de la producción agropecuaria.
 - Demandas de agua para riego.
 - Análisis y selección de alternativas del plan agropecuario.
 - Informe de plan agropecuario.
- Alternativas de plan de ingeniería:
 - Concepción general del proyecto.
 - Planteamiento obras de rehabilitación.
 - Planteamiento obras faltantes requeridas.
 - Informe de alternativas de plan de ingeniería.

- Cantidades y costos de obra
- Programa de desarrollo del proyecto.
- Evaluación ambiental y riesgos.
- Plan de organización de usuarios.
- Plan de manejo integral del proyecto.
- Plan de organización del proyecto.
- Integración con la región y enfoque territorial.

Capítulo 7 - DISEÑOS HIDRÁULICOS, GEOTÉCNICOS, ESTRUCTURALES Y ELECTROMECAÑICOS

- Obras de captación (en caso de requerirse):
 - Bocatoma.
 - Aducción.
- Estaciones de bombeo (en caso de requerirse):
 - Equipos de bombeo.
 - Casa de bombas.
 - Sistema de protección.
 - Suministro de energía.
 - Succión y descarga.
 - Centro de control de motores, tableros.
 - Subestaciones eléctricas.
 - Automatización, control y telemetría.
- Sedimentadores:
 - Tipo de sedimentador.
 - Lavado de los sedimentos retenidos.
 - Estructuras de control.
 - Número de cámaras.
- Sistema de riego:
 - Canales principales, secundarios y terciarios.
 - Revestimientos.
 - Vías de operación y mantenimiento.
 - Tuberías.
 - Estructuras de los canales.
 - Descoles.
- Sistema de drenaje:
 - Drenajes principales, secundarios y terciarios.
 - Vías de operación y mantenimiento.
 - Subdrenaje.
 - Estructuras de los canales.
 - Descarga a drenajes naturales.
- Protección contra inundaciones:
 - Diques.
 - Vías de operación y mantenimiento.
 - Obras de protección.
 - Protección de márgenes.
 - Obras de drenaje.
 - Carreteables de operación y mantenimiento.

- Adecuación de tierras a nivel predial:
 - Sistema de riego.
 - Sistema de drenaje.
- Vías del proyecto:
 - Diseño geométrico.
 - Obras de drenaje longitudinal y transversal.
- Sede administrativa

Capítulo 8 - ASPECTOS AMBIENTALES

- Resumen ejecutivo.
- Generalidades.
- Descripción del proyecto.
- Caracterización del área de influencia de proyecto.
- Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos.
- Evaluación ambiental.
- Zonificación de manejo ambiental del proyecto.
- Medidas de manejo ambiental.
- Programa de seguimiento y monitoreo del proyecto.
- Plan de contingencia.
- Plan de abandono y restauración final.
- Plan de compensación por pérdida de biodiversidad.
- Plan de inversiones forzosas.
- Anexos.

Capítulo 9 - PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN DE OBRA

- Análisis de precios unitarios.
- Estimación detallada de cantidades de obras.
- Presupuesto detallado de construcción de obras, adquisición de predios y servidumbres, suministro, instalación de equipos, pruebas y puesta en marcha. Para cada uno de los sectores en que se divida el distrito
- Programa detallado de construcción y suministro e instalación de equipos.

Capítulo 10 - DOCUMENTOS PARA LA CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS

- Términos de referencia.
- Información del proyecto.
- Especificaciones técnicas.
- Planos de licitación.
- Información complementaria.

Capítulo 11 - MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Capítulo 12 - EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

- Evaluación económica del proyecto.
- Evaluación financiera del proyecto.
- Evaluación económica y financiera a nivel fincas tipo.

- Indicadores de estado.
- Requerimientos financieros.
- Posibles fuentes de financiación.
- Tarifas de operación.
- Recuperación de la inversión.

ANEXOS

- Climatología y meteorología
- Hidrología
- Sedimentología
- Información catastral
- Topografía
- Geotecnia
- Situación Agropecuaria Actual
- Situación Actual de Ingeniería
- Estudio de mercado
- Actualización del plan Agropecuario
- Alternativas de plan de ingeniería
- Plan de organización del proyecto
- Requerimientos financieros del proyecto
- Recuperación de inversiones
- Tarifas de riego y drenaje
- Diseños hidráulicos obra de captación complementaria en caso de requerirse, obras complementarias de los sistemas de conducción y distribución construidas y sistemas de distribución cuaternaria en tubería y estructuras complementarias
- Diseños hidráulicos de los sistemas de distribución cuaternaria en canales y estructuras complementarias
- Diseños hidráulicos de las obras de drenaje y estructuras complementarias
- Diseño de obras de riego y drenaje a nivel predial
- Diseños estructurales de las obras de riego y drenaje y sus estructuras complementarias
- Diseños sede administrativa del distrito
- Aspectos ambientales
- Componente geoespacial
- Presupuesto y cronograma de obras
- Manual de administración, operación y conservación
- Informe de diseños detallados y pliego de condiciones para construcción de las obras
- Informe de Evaluación del proyecto

5. PRESENTACIÓN DE INFORMES

5.1. INFORMES

Los informes mencionados en este numeral serán de propiedad de la ADR y se entregarán en medio físico impreso en un original y una (1) copia y además, dos (2) copias en medio magnético, de acuerdo con lo estipulado en el numeral Soporte Computacional de este capítulo.

Es importante anotar que todos los informes, memorandos técnicos, estudios especiales y memorias, planos esquemas y demás información producida en desarrollo del estudio será de propiedad de la ADR y el Consultor no podrá hacer uso de ellos, o de sus resultados, para fines no autorizados expresamente y por escrito por la ADR.

El Consultor presentará los siguientes informes:

5.1.1. Informe de Iniciación

Este informe deberá contener en forma detallada, los procedimientos que se lleven a cabo para el desarrollo de las actividades programadas, indicando en un cronograma, las fechas de entrega de los documentos resultantes de cada actividad del proyecto, el cual podrá variar de acuerdo con las necesidades de la ADR. Este informe se debe presentar a la firma del acta de iniciación.

5.1.2. Informes Mensuales

Se deberán presentar informes mensuales de progreso durante la ejecución del Contrato, con un resumen del trabajo adelantado durante el respectivo período, programación de personal, organigrama, utilización de recursos, costos de los recursos utilizados durante el período y acumulados, 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.

5.1.3. Informe de criterios de diseño

Concluidos los estudios básicos y analizado el diagnóstico del proyecto, previo al inicio de los trabajos correspondientes a la planeación, el consultor deberá presentar un informe que describa los criterios de diseño que se adoptarán para los componentes del proyecto. El consultor podrá iniciar los trabajos de planeación una vez este informe cuente con la aprobación de la interventoría y con el visto bueno de la ADR.

5.1.4. Informe Final

Se entregará un informe final del estudio siguiendo los lineamientos indicados en este anexo.

Como producto final, el Consultor deberá entregar a la ADR la información resultante de la ejecución del trabajo de la siguiente forma y de acuerdo con el programa de trabajo acordado.

Al finalizar el plazo previsto para la realización de los trabajos, entregará un Informe Principal en el cual se condense todos los aspectos contenidos en los anexos, el cual no debe tener más de 100 páginas, anexando algunos planos reducidos con los componentes principales del Proyecto, incluyendo un resumen ejecutivo en 3 o 4 páginas como compendio de los temas tratados en el Informe Principal.

Durante esta revisión final de la Interventoría no se causará a cargo del contrato que se derive del presente proceso ningún gasto adicional. Todos los informes finales definitivos deben ser entregados en medio físico impreso en original y una (1) copia del mismo tenor y dos copias de todos los documentos en medio magnético.

Complementario a este informe, deben incluirse todos los temas tratados en forma de Anexos teniendo en cuenta los entregables establecidos en el documento de Estudios Previos y en los plazos indicados en el anexo 2 Justificación del presupuesto y plan y cargas de trabajo.

5.1.5. Productos

El Consultor entregará, los Informes técnicos denominados PRODUCTOS, correspondientes al avance del informe final asociado a la temática de avance en función del tiempo de ejecución del contrato.

El Consultor tiene la obligación de suministrar, oportunamente, con la revisión y visto bueno de la interventoría y con la temática específica en el tiempo exigido la metodología y plan de trabajo, cada uno de los entregables en medio físico y magnético.

5.1.6. Otros

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