



El futuro
es de todos

Gobierno
de Colombia

Hoja de Ruta para la Terminación del Proyecto Estratégico de Adecuación de Tierras de Gran Escala del Triángulo del Tolima

Anexo 2 – Alcance Revisión y Actualización Estudios y Diseños



El campo
es de todos

Minagricultura



El futuro
es de todos

DNP
Departamento
Nacional de Planeación



ADR
Agencia de Desarrollo Rural



upra
Unidad de Planeación
Rural Agropecuaria



Contenido

1. FASE 1	4
1.1. ESTUDIOS BÁSICOS	4
1.1.1. CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA	4
1.1.2. HIDROLOGÍA	4
1.1.3. SEDIMENTOLOGÍA	5
1.1.4. DISPONIBILIDAD HÍDRICA	5
1.1.5. ACTUALIZACIÓN CATASTRAL Y RGU	6
1.1.6. VERIFICACIÓN REQUERIMIENTOS ACTUALIZACIÓN DISEÑOS	7
1.2. DIAGNÓSTICO	7
1.2.1. SITUACIÓN AGROPECUARIA ACTUAL	7
1.2.2. SITUACIÓN ACTUAL DE INGENIERÍA	9
1.2.3. SITUACIÓN ACTUAL AMBIENTAL	10
1.2.4. DIAGNÓSTICO INTEGRAL ACTUAL DEL PROYECTO	10
1.2.5. VERIFICACIÓN REQUERIMIENTOS ACTUALIZACIÓN DISEÑOS	11
1.3. PLANEACIÓN	11
1.3.1. ACTUALIZACIÓN ESTUDIO DE MERCADO	11
1.3.2. ACTUALIZACIÓN PLAN AGROPECUARIO	13
1.3.3. ACTUALIZACIÓN PLAN ORGANIZACIÓN Y CAPACITACIÓN DE LOS USUARIOS	15
1.3.4. ACTUALIZACIÓN ASPECTOS AMBIENTALES	15
1.3.5. VERIFICACIÓN REQUERIMIENTOS ACTUALIZACIÓN DISEÑOS	16
1.4. EVALUACIÓN	16
1.4.1. COSTOS TOTALES DEL PROYECTO	16
1.4.2. EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA DEL PROYECTO	17
1.4.3. ACTUALIZACIÓN FINANCIERA FINCAS TIPO	19
1.4.4. EVALUACIÓN DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DEL PROYECTO	19
1.4.5. FLUJO DE FONDOS A PERCIBIR POR ADMINISTRADOR DEL DISTRITO	19
1.4.6. REQUERIMIENTO Y ESCALONAMIENTO DE LAS INVERSIONES DEL PROYECTO	20
2. FASE 2	20
2.1. ESTUDIOS BÁSICOS	20
2.2. DISEÑO DETALLADO DE LAS OBRAS	21
2.2.1. ACTUALIZACIÓN DISEÑO PREDIAL	21
2.2.2. COMPONENTE GEOESPACIAL	23
2.2.3. REQUERIMIENTOS SERVIDUMBRES Y COMPRA DE PREDIOS	23
2.2.4. PRESUPUESTO OBRAS FALTANTES	24
2.2.5. CRONOGRAMA O PROGRAMACIÓN OBRAS FALTANTES	25
2.2.6. MANUAL DE ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PROYECTO	26
2.3. ASPECTOS AMBIENTALES	27
2.4. PLANEACIÓN	27
2.4.1. PLAN ORGANIZACIÓN Y CAPACITACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS O FUTUROS USUARIOS	27
2.4.2. PLAN DE ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO POR SECTORES	28
2.4.3. ELABORACIÓN PLAN AOC SOSTENIBLE DEL PROYECTO	28



2.5. EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA DEL PROYECTO	29
2.6. REQUERIMIENTOS FINANCIEROS DE LOS BENEFICIARIOS	30
2.7. CONCEPTO DE FACTIBILIDAD	30
2.7.1. TARIFAS DE RIEGO Y DRENAJE.....	31
2.7.2. REQUERIMIENTOS FINANCIEROS DEL PROYECTO	31
2.7.3. RECUPERACIÓN DE INVERSIONES.....	32
2.8. PLIEGOS DE CONDICIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN	32
2.9. ACTUALIZACIÓN FIRMA ACTAS DE COMPROMISO	32
2.10. INFORME DE DISEÑO	33
3. REVISIÓN Y APROBACIÓN PRODUCTOS CONSULTORÍA	33

1. FASE 1

1.1. Estudios básicos

1.1.1. Climatología y meteorología

Se debe revisar, actualizar y complementar el estudio de climatología y meteorología existente del proyecto. Lo anterior, 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. Para efectos de los balances hídricos, se tendrán en cuenta la información a nivel decadal de evapotranspiración y precipitación con probabilidad del 75%.

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.

1.1.2. Hidrología

Se debe revisar, actualizar y complementar el estudio de hidrología existente del proyecto.

Se debe actualizar 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 para los usos previstos inicialmente y el posible incremento de las demandas.

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.

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

1.1.3. Sedimentología

Es necesario en esta fase, realizar la Verificación, diagnóstico, complementación y actualización de la información existente respecto del componente de Sedimentología.

Se requiere verificar y analizar los aportes de sedimentos al sistema aguas arriba de la bocatoma y aguas abajo del canal de descarga del esclusor de sedimentos, en concordancia con los análisis realizados por el consultor. Lo anterior con el propósito de evaluar las condiciones operativas del sistema y además para garantizar que como resultado de los ajustes de diseño que se realicen en desarrollo de la presente consultoría, no se generarán más sedimentos que los que el mismo río produce.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta lo establecido en el numeral 5.1.11 Sedimentología del Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

1.1.4. Disponibilidad hídrica

Se debe revisar, actualizar y complementar la disponibilidad hídrica existente del proyecto, teniendo en cuenta las conclusiones del informe actual del proyecto. Para el 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.

1.1.5. Actualización catastral y RGU

Es necesario en esta fase, realizar la Verificación, diagnóstico, complementación y actualización de la información existente respecto de la información catastral y el registro general de usuarios.

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.

Se debe actualizar los límites de los resguardos indígenas y comunidades étnicas presentes en el área del proyecto.

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 – RGU.

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 alentará la actualización del Registro General de Usuarios – RGU del Proyecto, 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 básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria.

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.
- Cambio de áreas beneficiadas y catastrales.

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).

1.1.6. Verificación requerimientos actualización diseños

Se debe verificar los requerimientos de actualización de diseños detallados basados en los resultados de los estudios básicos adelantados. Se debe realizar un análisis si se presentan cambios en los estudios básicos que impliquen una actualización de los diseños detallados.

1.2. Diagnóstico

1.2.1. Situación agropecuaria actual

Es necesario en esta fase, realizar la Verificación, diagnóstico, complementación y actualización de la información existente respecto del componente agropecuario. La situación actual agrícola y pecuaria se refiere a las zonas que conforman el área de estudio (área por beneficiar); esta debe reflejar y cuantificar la realidad agropecuaria sin proyecto, por lo que no puede limitarse a presentar las cifras del último año o semestre calendario, sino que debe valorar lo que usualmente sucede y es representativo de la zona.

Se deben analizar los aspectos: Uso actual del suelo rural, Características de los cultivos, Características de la ganadería, Asistencia técnica y otros servicios de apoyo a la Producción, Valoración y jerarquización de los limitantes a la producción.



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.

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

- Determinar si existen las programaciones anuales y evaluar su cumplimiento.
- Verificar el número de usuarios del proyecto incluidos en las programaciones (que hacen uso de el para actividades productivas “avaladas” por la asociación) y el resultado de su ejercicio productivo
- Establecer el número de usuarios del proyecto que no hacen uso de el y verificar el tipo de actividad productiva que realizan.
- Evaluar los resultados generales de la actividad productiva en ejecución en el proyecto por líneas productivas.
- Determinar los esquemas de administración y operación de proyectos productivos que se desarrollan en el Proyecto
- Identificar mecanismos y fuentes de financiación de las inversiones productivas del proyecto.
- 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.
- Establecer las limitantes que están impidiendo el desarrollo eficiente de las actividades agropecuarias desarrolladas en el Proyecto.
- Determinar los incrementos en los costos de producción, de las actividades agropecuarias, por la falta de la terminación del Proyecto.
- Determinar la reducción en los ingresos de las explotaciones agropecuarias, por la falta de terminación del proyecto.
- Determinar los incrementos en los costos de Operación y Mantenimiento, por la falta de terminación 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.

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.

Se debe adelantar el análisis de la situación y características de la producción agropecuaria en el área del proyecto, tanto en los grupos de productores, según el tamaño de sus predios, como del conjunto de los mismos.

1.2.2. Situación actual de ingeniería

Con el fin de establecer la operatividad actual del proyecto y su capacidad instalada, es necesario realizar un inventario de cada obra construida (ej: captación, desarenadores, canales de riego o drenaje y sus estructuras complementarias, redes de tuberías, válvulas, compuertas, carreteables, entre otros).

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.

Lo anterior, de acuerdo con la información documental de las fases I y II construidas y con verificaciones en campo.

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.

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, que permitan analizar la situación ambiental actual del proyecto.

1.2.4. Diagnóstico integral actual del proyecto

Se revisará el diagnóstico integral existente y se preparará un diagnóstico integral actualizado de la situación actual del proyecto, derivado de los resultados de los estudios básicos actualizados, y de los estudios iniciales del proyecto, 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.

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 se 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 se debe 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.

1.2.5. Verificación requerimientos actualización diseños

Se debe verificar los requerimientos de actualización de diseños detallados basados en el resultado del diagnóstico adelantado. Se debe realizar un análisis si se presentan cambios en el diagnóstico que impliquen una actualización de los diseños existentes.

1.3. Planeación

1.3.1. Actualización estudio de mercado

Se revisará el estudio de mercado existente y se preparará un estudio de mercado actualizado de la situación actual del proyecto, dado el tiempo transcurrido. El estudio de mercado se actualiza 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.

Adicionalmente al alcance señalado en el numeral 5.3.1 citado anteriormente, la Consultoría 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 debe 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, para lo cual se debe 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 finalizada la actualización de estudios y diseños, sea un acuerdo con aliado comercial, para los potenciales beneficiarios o asociación provisional de usuarios del distrito de adecuación de tierras.

1.3.2. Actualización 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 Triángulo del Tolima formulado en el año 2008, hace más de 11 años, por el entonces CORPOICA.

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 en la licencia ambiental del proyecto.

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.

El plan debe buscar el incremento de la producción, la productividad y la eficiente utilización de la tierra y el agua para riego, contemplando la posible diversificación de cultivos y deberá estar respaldado por componentes de apoyo que aseguren su viabilidad, sostenibilidad y aplicación, por lo tanto se deberá sustentar en los resultados y recomendaciones de estudios sobre mercadeo, comercialización y ambiental, y además, previéndose el establecimiento de servicios de apoyo a la producción agropecuaria, tales como acceso a crédito adecuado y oportuno, maquinaria agrícola, provisión de semillas e insumos, acompañamiento integral, procesos de capacitación en organización e innovación tecnológica. Se deberá tener en cuenta la zonificación del uso del suelo agropecuaria definida por la UPRA para diferentes cadenas productivas.

Antes de adoptar un plan agropecuario para el distrito, éste será consultado con los representantes de los productores a fin de asegurar que dicho plan refleje la voluntad agregada de los beneficiarios de las tierras que se beneficiarán y los aportes técnicos del especialista que formula dicho plan, tomando en cuenta las



restricciones a la producción y a la comercialización, que no serán directamente resueltas por el distrito, el perfil empresarial de los beneficiarios, su actitud hacia el cambio y el riesgo, y el potencial de mejoramiento en la explotación de la tierra, resultante de las obras de adecuación y sus componentes de apoyo a la producción. Para lo anterior, se deberá consultar a la junta directiva de la asociación de usuarios del proyecto, suscribiendo un acta como soporte.

El plan agropecuario actualizado, al que se refieren los párrafos anteriores será el empleado en la evaluación económica y financiera del proyecto, la cual define la viabilidad del proyecto y por tanto la recomendación o no de continuar con la ejecución del proyecto.

Tal cual lo establece el Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria, si se considera pertinente, debido a las características del Proyecto, podrá prepararse un plan agropecuario alterno u “optimista”, que sin dejar de ser realista tenga menos probabilidades de cumplirse en la práctica, por requerir condiciones favorables en algunos aspectos críticos (mercados, precios, procesamiento agroindustrial, crédito, reducción de la inseguridad, actitud empresarial de los productores y otros semejantes). Este plan agropecuario alterno, podrá utilizarse para ilustrar el potencial del Proyecto bajo otro escenario más exigente y para destacar ventajas estratégicas y comparativas, si las hay, en cuanto a localización para exportación o con respecto a mercados internos, agroindustrias y otros aspectos relevantes.

El plan agropecuario actualizado, debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Selección cultivos y actividades productivas.
- Fincas tipo
- Patrones de cultivo
- Rendimientos
- Áreas por cultivo
- Entrada de áreas
- Patrones pecuarios – desarrollo del hato
- Volúmenes y valor de la producción agropecuaria
- Demanda de mano de obra
- Demanda de maquinaria agrícola
- Requerimientos de agua de cultivos y actividades productivas
- Análisis y selección alternativas del plan agropecuario
- Demandas de agua para riego*

*El análisis de las demandas de agua se adelantará 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.

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.

1.3.3. Actualización plan organización y capacitación de los usuarios

Se debe revisar 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 representantes 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 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 5.3.5 Plan de organización y capacitación de los usuarios 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.

1.3.4. Actualización aspectos ambientales

Se debe revisar el estudio de evaluación ambiental existente y riesgos actual del proyecto y proceder a su actualización. La actualización de este estudio debe profundizar temáticas con base en información existente de las subetapas anteriores del proyecto, y con información de carácter primario a través de visitas de reconocimiento a la zona del área a desarrollar incluyendo la(s) cuenca(s) abastecedora(s) y receptora(s), de tal manera que se empiece a conformar un Estudio de Evaluación Ambiental y Riesgos que sirva de referencia y sea el fundamento para una posible modificación e integración de las licencias ambientales del proyecto, de acuerdo a los requerimientos actuales por parte de la ANLA.

Es importante establecer la autoridad ambiental competente, según el área por desarrollar en el proyecto, considerando lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 o el que lo sustituya, modifique o derogue.



El consultor debe realizar la revisión y análisis de los términos de referencia para la modificación e integración de las licencias ambientales del proyecto, entregados por la ANLA a la ADR. De acuerdo con los términos de referencia vigentes para el proyecto, el consultor debe elaborar los estudios previos, anexos técnicos y presupuesto detallado para la contratación de la futura actualización del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 5.3.7. Aspectos ambientales 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.

Así mismo, el consultor debe actualizar y complementar el Plan de Manejo Ambiental - PMA del proyecto de acuerdo con las condiciones actuales. Lo anterior, se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.3. Aspectos ambientales 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.

1.3.5. Verificación requerimientos actualización diseños

Se debe verificar los requerimientos de actualización de diseños detallados basados en el resultado de la planeación realizada. Se debe realizar un análisis si se presentan cambios en la planificación del proyecto que impliquen una actualización de los diseños detallados.

1.4. Evaluación

La evaluación, para la selección de la alternativa se debe realizar para cada una de las alternativas definidas en los planes de ingeniería y de producción agropecuaria; el indicador para la selección es el VPN del beneficio incremental para un periodo de evaluación de 30 años, teniendo en cuenta el ciclo productivo de los cultivos y explotaciones pecuarias, la vida útil de la maquinaria y equipo y de las inversiones en infraestructura.

Para la evaluación de la alternativa seleccionada, se requiere determinar e interpretar los indicadores VPN: R: B/C y TIR.

1.4.1. Costos totales del proyecto

Se debe revisar, actualizar y complementar los costos totales del proyecto para cada uno de los escenarios de evaluación indicados.

Los estimativos de costos 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.

1.4.2. Evaluación financiera y económica del proyecto

Se debe revisar, actualizar y complementar la evaluación financiera y económica del proyecto para cada uno de los escenarios de evaluación indicados y considerando lo siguiente:

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 Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria, 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 cuenta¹.

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 Manual de Normas Técnicas básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria, particularmente los indicadores de valor presente neto económico y relación beneficio costos económicos se determinarán y valorarán con base en la

¹ Estimación de precios de cuenta para Colombia. Banco Interamericano de Desarrollo, 1990.



tasa social de descuento equivalente al 9%² o la vigente por la Dirección de Estudios Económicos del Departamento Nacional de Planeación.

1.4.3. Actualización financiera fincas tipo

Se debe revisar, actualizar y complementar el análisis financiero de fincas tipo del proyecto para cada uno de los escenarios de evaluación indicados.

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.

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 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.

1.4.5. Flujo de fondos a percibir por administrador del distrito

Se debe revisar, actualizar y complementar el flujo de fondos a percibir por el administrador del distrito para cada uno de los escenarios de evaluación indicados.

Teniendo en cuenta que el administrador del distrito debe recibir de los beneficiarios las cuotas por tarifas por la prestación del servicio público de ADN, para atender el normal funcionamiento del distrito y a su vez asume los costos de prestación de administración del distrito, conservación de la cuenca aportante, etc., se deberá

² 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.



elaborar el flujo de los ingresos, que resultarán del cobro de las cuotas por administración y mantenimiento del distrito, y de los egresos para el administrador, 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.

1.4.6. Requerimiento y escalonamiento de las inversiones del proyecto

Se debe revisar, actualizar y complementar el escalonamiento de las inversiones del proyecto para cada uno de los escenarios de evaluación indicados.

Se debe 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 escalonamiento 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.

2. FASE 2

2.1. Estudios básicos

Es necesario en esta fase, realizar la validación o el ajuste, actualización, y/o complementación de la información existente respecto de los componentes de estudios básicos 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.



Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.1 Estudios básicos 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.

2.2. Diseño detallado de las obras

Es necesario en esta fase, realizar la validación o el ajuste, actualización, y/o complementación de los diseños existentes 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.

De acuerdo con la identificación de los requerimientos de actualización de diseños realizada en la revisión y actualización de los estudios básicos, el diagnóstico y la planificación, el consultor deberá realizar la revisión y actualización de los diseños detallados de las obras correspondientes (si se requiere). Se deben elaborar los diseños de la sede administrativa del proyecto.

Se debe revisar y actualizar los diseños hidráulicos necesarios para efectuar la sectorización clara del proyecto.

Todos los diseños que se adelanten para la terminación y puesta en operación del proyecto, dependiendo del tipo de estructura, deberá 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.

2.2.1. Actualización diseño predial

Teniendo en cuenta el tiempo transcurrido y la dinámica catastral, se deberán elaborar los diseños prediales de los nuevos predios o las modificaciones de los diseñados que surjan producto de la actualización catastral y del RGU del proyecto, así como de la revisión y actualización del plan agropecuario.

Se concertará con el beneficiario de cada predio la forma de producción bajo riego de su finca de acuerdo con lo establecido en el plan agropecuario.

Se deben adelantar los diseños de las obras de adecuación predial, de manera detallada y particular para cada uno de los predios que se pretende beneficiar con el proyecto, teniendo en cuenta el tipo de sistema a implementar con el siguiente alcance:

- Aspersión, micro aspersión y goteo



Se deberá presentar los diseños de las obras de adecuación predial con riego, los cuales deberán guardar absoluta concordancia con los cultivos del Plan Agropecuario formulado, y las características de los suelos del área del proyecto.

El esquema de riego deberá estar plenamente justificado, de manera que todos los predios tengan acceso directo a la red de distribución por una toma predial señalada y su operación sea lo más simple posible. Por lo tanto, los dispositivos de riego tales como aspersores, micro aspersores, goteros, tuberías, válvulas de paso, medidores de caudal, reguladores de presión, acometidas, hidrantes, elevadores, dosificadores, etc., deberán seleccionarse de modo que proporcionen una uniformidad superior al 80% en la aplicación y una eficiencia superior 75%.

Todos los elementos para el suministro del agua a nivel predial, deberán ser diseñados estableciendo su forma de aplicación, grado de eficiencia, tiempos de riego, etc. Se debe calcular y presentar de manera precisa la siguiente información:

- Lámina neta
 - Frecuencia de riego (días, horas)
 - Eficiencia de riego
 - Lámina bruta de riego
 - Área de riego diaria
 - Intensidad de aplicación
 - Duración de cada riego (horas)
 - Numero de turnos de riego para cubrir el área regable
 - Caudal o descarga de cada aspersor o dispositivo de riego, así como diámetro húmedo y presión de trabajo requerida
 - Capacidad del sistema
 - Espaciamiento entre aspersores, según el cultivo y demás factores a considerar
 - Selección de aspersores o dispositivos de riego
 - Número estimado de aspersores o dispositivos de riego que operan simultáneamente para satisfacer la capacidad del sistema
 - Selección de elevadores
 - Uniformidad del recubrimiento
 - Cálculo del lateral
 - Presión total requerida al comienzo del lateral
 - Cálculo de la tubería principal
 - Selección de diámetro económico
 - Perdidas por fricción en válvulas y accesorios
 - Determinación de la altura dinámica total
-
- Riego por gravedad

El diseño deberá especificar los cortes y rellenos a ejecutar en cada predio, teniendo en cuenta la capa arable disponible, de tal forma que al efectuar el emparejamiento, esta no desaparezca.

- Sistema de drenaje a nivel predial

Se deberán realizar los diseños de la red de drenaje predial, definiendo las dimensiones de los canales abiertos o tubería perforada, su localización y espaciamiento. Esta red debe evacuar los excesos de agua superficial y controlar los niveles freáticos.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.2.3. Obras de adecuación predial 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.

2.2.2. Componente geoespacial

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

2.2.3. 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. Se debe incluir la compra del predio para la sede administrativa del distrito.

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, las autorizaciones respectivas, mediante la suscripción de documentos con los que 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.

2.2.4. Presupuesto obras faltantes

Se revisará y actualizará el presupuesto de las obras faltantes del proyecto y actividades complementarias e inversiones ambientales forzosas y de la respectiva interventoría de los mismos.

De acuerdo con los diseños detallados de las obras faltantes del proyecto, se deberá elaborar el presupuesto de las obras y de interventoría, el cual deberá identificar los ítems de pago de obra civil y de suministro e instalación de los equipos electromecánicos. Así mismo, el presupuesto debe indicar la desagregación de los equipos necesarios, de tal manera que estén comprendidos todos los componentes del proyecto, cuantificando las cantidades involucradas, a efectos de elaborar las listas de cantidades y precios unitarios para la construcción de las obras, y estimar los costos de los equipos electromecánicos asociados y de su montaje. Los ítems de pago del proyecto se determinarán con base en las características técnicas que se deriven de los diseños de las obras y equipos, de tal forma que se facilite el control durante la ejecución de los trabajos.

A los ítems de construcción adoptados de acuerdo con la desagregación descrita, se les asignarán precios unitarios, que tendrán en cuenta las condiciones socioeconómicas locales, la existencia de infraestructura vial y de servicios, la capacidad de los posibles contratistas, la disponibilidad de equipos de construcción y de mano especializada o no, la ubicación de los materiales de construcción y los correspondientes precios actualizados vigentes en el sitio de las obras.

Para los equipos que requieren diseño y fabricación especial, la evaluación de precios se basará en información de fabricantes y en las últimas licitaciones que presenten un nivel tecnológico similar al del proyecto. Debe haber una desagregación de todos los equipos necesarios, con el máximo detalle que sea posible, evaluando costos FOB, fletes y seguros internacionales, gastos portuarios y aduaneros, impuestos de nacionalización, IVA, transportes terrestres, montaje, supervisión del mismo y pruebas de funcionamiento.

En esta subetapa debe disponerse del detalle suficiente que permita hacer precisiones en cuanto al porcentaje de imprevistos que deba utilizarse tanto para obras civiles como para equipos, de acuerdo con el grado de certeza que pueda



llegar a tenerse de las cantidades de cada componente de obra. Los imprevistos deberán ser del orden del 10% del costo directo para la obra civil y del 8% para los equipos.

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.

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.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.2.10. Presupuesto de 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.

De la misma forma, se debe realizar el presupuesto detallado para el contrato de interventoría de las obras con sus respectivos anexos.

2.2.5. Cronograma o programación obras faltantes

Se revisará y actualizará el cronograma o programación de las obras faltantes del proyecto, el cual se encuentra previsto para una ejecución simultánea de los sectores de riego y cuya duración total de construcción es de 6 años. Se debe



plantear un análisis para optimizar el tiempo total de construcción previsto dependiendo por su reducción, efectuando un análisis de sensibilidad en relación con el incremento del presupuesto que esto pueda implicar.

Se elaborará un programa detallado para construcción de las obras, indicando todas y cada una de las actividades principales y secundarias constitutivas del Proyecto, en una forma lógica y secuencial.

En todos los casos se utilizará el Método de la Ruta Crítica (CPM) con las actividades en los nodos y las interrelaciones entre actividades expresadas mediante precedencias parciales. Con base en lo anterior se elaborará el Diagrama de Barras correspondiente, en el cual se deben colocar todas las actividades en sus comienzos tempranos, indicando la duración de cada una de ellas, señalando su holgura y mostrando claramente la ruta crítica mediante la indicación de la interrelación entre las actividades que la conforman.

Concordante con la programación elaborada se definirá la fecha de ocurrencia de todos los eventos que se consideren claves debido a sus implicaciones sobre la programación total del proyecto y los cuales deben ser objeto de control especial.

Cada componente de las obras del proyecto deberá tener un plan de ejecución que esté enmarcado en la programación global para la realización de las mismas y que sea consistente con la disponibilidad de recursos. Se buscará que la utilización de la mano de obra y de los equipos no presente picos innecesarios, sino que por el contrario muestre una razonable distribución en el tiempo.

Los rendimientos respectivos se definirán a partir de un método constructivo asociado a una asignación de equipos y mano de obra que consulte las condiciones locales. Los rendimientos que se adopten se confrontaran previamente con los obtenidos en obras de características semejantes.

En la programación de la ejecución de una obra se buscará aprovechar al máximo los materiales resultantes de la construcción, que cumplan con las normas de calidad exigidas, pues se reduciría la necesidad de acudir a áreas de préstamo, se eliminarían los sobreacarreos y podrían disminuirse los desperdicios y los almacenamientos transitorios.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.2.11. Programación de las obras e inversiones 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.

2.2.6. Manual de administración, operación y conservación del proyecto

Se revisará, actualizará y complementará el manual de administración, operación y conservación del proyecto, teniendo en cuenta las obras construidas y las faltantes.

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 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.

2.3. Aspectos ambientales

Teniendo en cuenta las obras faltantes que serán objeto de diseño, se deberá actualizar y complementar el Plan de Manejo Ambiental existente para el proyecto, para lo cual se deberá realizar la validación o el ajuste, actualización, y/o complementación de la información existente, como producto del diagnóstico realizado en la Fase 1, o ejecutar la realización de los estudios 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 6.2.3. Aspectos ambientales 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 deberá realizar análisis y diagnósticos de los instrumentos de manejo y control ambiental otorgados a los contratistas de obra anteriores por las autoridades ambientales competentes con el fin de determinar su estado de cumplimiento.

2.4. Planeación

Es necesario en esta fase, realizar la validación o el ajuste, actualización, y/o complementación de la información existente respecto de los componentes de planeación 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.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.4 Planeación 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.

2.4.1. Plan organización y capacitación de los beneficiarios o futuros usuarios

Se debe revisar 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 representantes 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.

Es necesario en esta fase, realizar la validación o el ajuste, actualización, y/o complementación de la información existente respecto del plan de organización y capacitación de los usuarios 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.

El plan 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.

2.4.2. Plan de organización del proyecto por sectores

Se debe revisar el plan de organización del proyecto actual y proceder a su actualización diferenciado por sectores de riego. El plan de organización del proyecto deberá estar acorde con los resultados de la actualización de diseños detallados realizados, si hay lugar a ello, 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.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.4.2. Plan de organización del proyecto 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.

2.4.3. Elaboración Plan AOC Sostenible del proyecto



Se debe elaborar un Plan de Administración, Operación y Conservación–OAC Sostenible para el proyecto. Dadas las condiciones socioeconómicas de los usuarios del proyecto y su composición poblacional, donde cerca del 80% corresponde a población indígena, es necesario plantear a través de una Plan de AOC sostenible alternativas para la ejecución de la Administración, Operación y Conservación del proyecto, de forma tal que el Ente Administrador del distrito tenga la capacidad administrativa, técnica y financiera para realizar dicha labor y los usuarios generen los recursos necesarios para pagar las tarifas de forma puntual y creen una cultura de pago que permita el éxito del proyecto.

Así las cosas, se debe plantear un análisis de conveniencia y oportunidad sobre las posibles figuras y administradores de los distritos de ADT previstas en la Resolución 1399 de 2005 del Consejo Directivo del Extinto INCODER, elaborando una matriz DOFA u otros métodos de análisis que permitan determinar cuál es la figura y administrador más conveniente para el proyecto. Así mismo, se debe planificar cómo debe ser la AOC desde el punto de vista organizacional, operativo y financiero para garantizar la sostenibilidad del distrito durante su operación. El plan debe incorporar estrategias, de acuerdo a lo establecido en la actualización del plan agropecuario, que les permitan a los usuarios desarrollar una producción agropecuaria rentable que les permita obtener los ingresos adecuados para pagar de forma puntual las tarifas por la prestación del servicio público de adecuación de tierras. 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.

2.5. Evaluación financiera y económica del proyecto

Es necesario en esta fase, realizar el ajuste, actualización, y/o complementación de la información existente respecto de la evaluación financiera y económica del proyecto 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.

Para lo anterior, se debe tener en cuenta los siguientes escenarios:

1. Evaluación que incluya solo los costos faltantes de la fase III.
2. Evaluación que incluya solo los costos faltantes de la fase III por cada uno de los sectores de riego, evaluación por sector que incluya comparativo identificando los sectores que representan mejores indicadores en orden descendente.
3. Evaluación que incluya todos los costos de la fase I, II y lo faltante de la fase III.



Con base en el presupuesto, 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. Lo anterior, teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.5. Evaluación financiera y económica del proyecto 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 y el siguiente alcance complementario.

Estas evaluaciones deben servir para la toma de decisiones para la continuidad del proyecto y la asignación presupuestal al mismo.

2.6. 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.

2.7. Concepto de factibilidad

Con base en los estudios y las evaluaciones realizados durante la etapa de diseño de la Fase 2 y los indicadores de las evaluaciones técnica, económica, financiera, ambiental y social del proyecto, actualizados con base en el presupuesto estimado de construcción, se deberá expresar claramente el concepto de factibilidad del proyecto.

Esta actividad se adelantará teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el numeral 6.2.7 Concepto de factibilidad 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.

2.7.1. 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 que garanticen la autosostenibilidad del proyecto.

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 y de acuerdo al Acuerdo 193 de 2009 del Consejo Directivo del Extinto INCODER. 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.

2.7.2. Requerimientos financieros del proyecto

Se calcularán la actualización de 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 6.2.4.2. Requerimientos financieros del proyecto 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.



2.7.3. Recuperación de inversiones

De acuerdo con la legislación que se encuentra vigente al actualizar 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, y proceder a la actualización de las actas de compromiso y pagares.

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 básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria y lo establecido en el Acuerdo 191 de 2009 del Consejo Directivo del Extinto INCODER o la que lo modifique, reemplace o sustituya.

2.8. Pliegos de condiciones para la construcción

Se debe ajustar, actualizar, complementar o elaborar los términos de los pliegos de condiciones para la ejecución del contrato de obra 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.

2.9. Actualización firma actas de compromiso

Se debe apoyar la gestión de la actualización del acta de compromiso actual de acuerdo con los nuevos valores de la liquidación de las inversiones realizada en la revisión y actualización de estudios y diseños del proyecto. 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.

Su contenido es el siguiente:

- La aceptación de los diseños y continuación del proceso de construcción del proyecto.
- Los aspectos legales y las normas.



- La realización de las obras por parte del organismo ejecutor y el compromiso de pagarlas por parte de los beneficiarios del DAT.
- El establecimiento de los costos del DAT y las cuotas por beneficiario, así como la forma de pago.
- Las garantías por parte de los beneficiarios.

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.

2.10. Informe de Diseño

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 faltantes y la correspondiente interventoría.

El resultado de la revisión y actualización de los estudios y diseños del proyecto Triángulo del Tolima, deberá presentarse en un informe 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.

El informe principal se debe presentar de acuerdo con lo indicado en el Manual de Normas Técnicas Básicas para la realización de proyectos de adecuación de tierras de la Unidad de Planificación Rural y Agropecuaria, el cual no excederá de 100 páginas y debe ir acompañado de todos los anexos correspondientes a los informes técnicos realizados

3. REVISIÓN Y APROBACIÓN PRODUCTOS CONSULTORÍA

La interventoría contratada por FINDETER debe revisar y aprobar los productos de la consultoría contratada para la revisión y actualización del proyecto. El Organismo Ejecutor, ADR, para el otorgamiento de la viabilidad debe revisar en mesas de trabajo conjuntas el consultor, la interventoría y con FINDETER los productos de la consultoría, de forma tal que las observaciones planteadas por la ADR sean resueltas inmediatamente o corregidas en un corto tiempo. Lo anterior, se debe realizar de forma simultánea en el tiempo con la aprobación de la interventoría y el visto bueno de FINDETER a los productos, para evitar traumatismos en la revisión y aprobación de los mismos. Adicionalmente, se deberán considerar los procedimientos de aprobación establecidos en los documentos de la convocatoria de la consultoría.

Los trabajos de consultoría se realizarán de acuerdo con los alcances del documento “Manual de Normas Técnicas Básicas para la realización de Proyectos de Adecuación de Tierras, UPRA 2018”, y actualizaciones posteriores, el cual establece las normas para el proceso de adecuación de tierras en los componentes jurídicos, técnicos, económicos y financieros, sociales y ambientales que se armonizan con la Ley 41 de 1993 y demás normas reglamentarias.

Cuando en el manual no se haga referencia a alguna norma específica, se deberán cumplir los requisitos de la última versión de las normas aplicables que se mencionan a continuación:

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas – ICONTEC
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y saneamiento Básico - RAS
- American Society for Testing Materials - ASTM
- American Water Works Association - AWWA
- American Welding Society - AWS
- American Concrete Institute - ACI
- Portland Cement Association - PCA
- American Institute of Steel Construction - AISC
- United States Bureau of Reclamation - USBR
- American Association Of State Highway and Transportation Officials - AASHTO
- American Society of Mechanical Engineers - ASME
- American National Standard Institute - ANSI
- Steel Structures Painting Council - SSPC
- National Electrical Code - NEC
- Normas de Construcción de Redes de la Empresa de Energía de Bogotá - EEB
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Ministerio de Transporte. Instituto Nacional de Vías - INVIAS
- Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes, Norma NSR-10 Ley 400 de 1997
- EUROCODE 7
- Acuerdo 191 de 2009 del Consejo Directivo del Incoder
- Acuerdo 193 de 2009 del Consejo Directivo del Incoder
- Ley 1955 de 2019

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