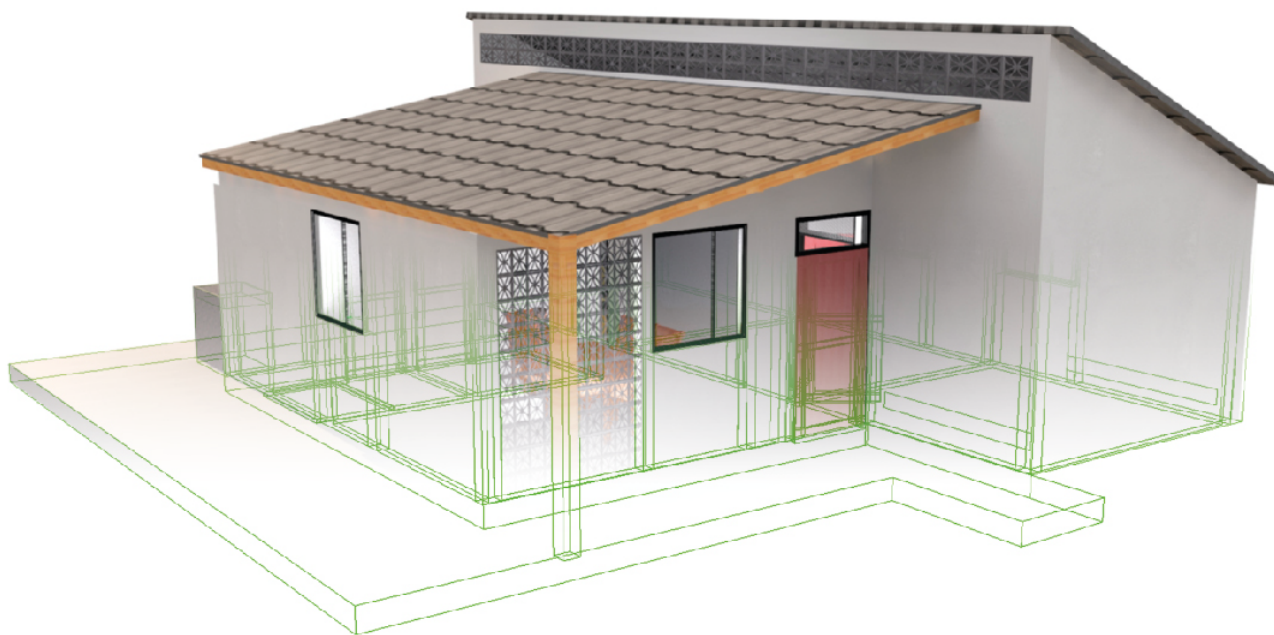


## Construcción de vivienda de interés social rural



Tomado de Banco Agrario de Colombia - Arq. Juana Tobón

Departamento Nacional de Planeación  
Subdirección Territorial y de Inversiones Públicas



**DNP** Departamento  
Nacional  
de Planeación



**TODOS POR UN  
NUEVO PAÍS**  
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



**DNP** Departamento  
Nacional  
de Planeación

**Director General**

Simón Gaviria Muñoz

**Subdirector Territorial y de Inversión Pública**

Manuel Fernando Castro Quiroz

**Subdirector Sectorial**

Luis Fernando Mejía Alzate

**Director de Inversiones y Finanzas Públicas**

José Mauricio Cuestas Gómez

**Coordinador General del SGR**

Camilo Ernesto Lloreda Becerra

**Subdirectora de Proyectos e Información de la Inversión Pública**

Ana Yaneth González Ramírez

**Coordinador Grupo de Estructuración**

Juan Camilo Granados Riveros

**Equipo de Estructuración**

Álvaro Mejía Villegas  
Camilo Andrés Hurtado González  
Carlos Julio Torres Laitón  
Jesús Eduardo Reyes Salcedo  
Jhonatan Mauricio Pérez Pinto  
Jonathan Mauricio Fera Casas  
Juan Pablo Ladino Bolívar  
Lina María Ramírez Arango  
Lina Paola Jiménez Ríos

**Grupo de Comunicaciones y Relaciones Públicas**

Wiston González del Río. Coordinador  
Liliana Johanna Olarte Ávila. Regalías  
Carmen Elisa Villamizar Camargo. Publicaciones

**Versión 2.0**

Enero 2017



**MINAGRICULTURA**

**Ministro**

Aurelio Iragorri Valencia

**Viceministro de Desarrollo Rural**

Juan Pablo Diazgranados Pinedo

**Director de Gestión de Bienes Públicos Rurales (E)**

Samuel Zambrano Canizales

**Colaboradores DGBPR**

Jhonatan Álvarez



**Banco Agrario  
de Colombia**

**Presidente**

Luis Enrique Dussan López

**Gerente de Vivienda**

Sergio Agustín Suárez Nieves

**Asesor de Presidencia**

Juan Carlos Ortega Bermúdez

**Colaboradores**

Juan Manuel Bojacá Buche  
Jenny Johana Luque  
Juana María Tobón Lozano

BOGOTÁ, D.C., 2017  
© DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN  
CALLE 26 13-19, PBX: 3815000  
BOGOTÁ, COLOMBIA

# Resumen

En este documento se presenta el **PROYECTO TIPO**, es decir, un modelo de diseño que en este caso, facilita la formulación de un proyecto para la construcción de unidades de vivienda de interés social rural, este proyecto puede ser implementado por las entidades territoriales de zona cálida (hasta 1000 msnm) en caso de presentar una problemática asociada a esta solución, una vez se cumplan con las condiciones previas establecidas.

Es importante tener claridad que los componentes de diseño de este proyecto deben ser validados y ajustados a las realidades y características propias de cada entidad territorial.

Se incluye también una sección acerca del procedimiento constructivo para ejecutar este tipo de proyectos y un análisis del presupuesto estimado. Así mismo, se indican lineamientos básicos en cuanto a la sostenibilidad del proyecto para aplicar en las etapas de operación y mantenimiento.

# Contenido

|     |                                                                                |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|----|
|     | Introducción .....                                                             | 6  |
| 1.  | Objetivos del documento .....                                                  | 8  |
| 2.  | Problema por resolver .....                                                    | 9  |
| 3.  | Lineamientos normativos .....                                                  | 13 |
| 4.  | Recursos necesarios para la implementación el proyecto .....                   | 16 |
| 5.  | Condiciones para implementar el proyecto .....                                 | 17 |
| 5.1 | ¿Qué se debe conocer o hacer para cumplir con los criterios? .....             | 17 |
| 5.2 | ¿Se cumple con las condiciones de implementación? .....                        | 19 |
| 5.3 | ¿Qué estudios se necesitan para el proceso de implementación? .....            | 20 |
| 5.4 | ¿Qué diseños se deben validar o ajustar en el proceso de implementación? ..... | 21 |
| 6.  | Alternativa propuesta .....                                                    | 25 |
| 6.1 | Características del predio .....                                               | 26 |
| 6.2 | Proceso constructivo .....                                                     | 26 |
| 6.3 | Interventoría y la supervisión del proyecto .....                              | 35 |
| 7.  | Presupuesto y cronograma .....                                                 | 36 |
| 7.1 | Presupuesto .....                                                              | 36 |
| 7.2 | Cronograma .....                                                               | 38 |
| 8.  | Operación y mantenimiento .....                                                | 39 |
|     | Anexos .....                                                                   | 40 |

# Glosario

**Acabado:** Estado final, natural o artificial, en la superficie de una pieza de madera o guadua. Estado final del recubrimiento o el revoque.

**Aguas residuales domésticas:** Desechos líquidos provenientes de la actividad doméstica en viviendas: contienen excretas, agua de lavado de cocina, etc. Son la combinación de aguas grises y aguas con excretas.

**Alcantarillado sanitario:** Sistema compuesto por todas las instalaciones y elementos destinados a la recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales.

**Cimentación:** Parte de la estructura de una edificación cuya función es la transferencia de las cargas al suelo de soporte. Generalmente se construye en concreto reforzado, a modo de losa o retícula.

**Concreto ciclópeo:** Mezcla de cemento Portland al cual se adicionan agregados de gran tamaño (piedras – gravas)

**Inodoro:** Aparato sanitario utilizado para recoger y evacuar los excrementos humanos y animales hacia la instalación de saneamiento y que mediante un cierre de sifón de agua limpia impide la salida de los olores del desagüe hacia los espacios habitados.

**Mampostería:** Sistema constructivo tradicional en el cual los elementos (normalmente muros y tabiques) se construyen a partir la disposición de elementos unitarios (ladrillos o piedras) en hiladas, adheridos entre sí mediante una mezcla cementante.

**Mantenimiento:** Conjunto de acciones preventivas y correctivas que se ejecutan en las estructuras, instalaciones y equipos de manera periódica o inmediata para su conservación y

reparación, a fin de garantizar su funcionalidad durante la vida de servicio del bien.

**Nivel freático:** Profundidad medida desde la superficie del terreno hasta la localización del nivel de las aguas subterráneas.

**Pañete:** Es el revestimiento que se realiza a los muros y techos de una edificación con la aplicación de una o varias capas de mezcla de arena fina y cemento, llamada mortero, y cuyo fin es el de emparejar la superficie para luego recibir algún tipo de acabado (pinturas, forros, etc.).

**Recebo:** Material pétreo de tamaño granular seleccionado para rellenos, que se coloca entre el suelo natural y la losa de piso de una estructura. Este relleno debe compactarse en forma adecuada para alcanzar la máxima resistencia.

**Tanque séptico (o pozo séptico):** Sistema individual de tratamiento de las aguas residuales, en este caso domésticas para una vivienda o conjunto de viviendas, el cual consiste en una cámara cerrada que combina los procesos de sedimentación y la digestión anaeróbica para separar la materia orgánica de las aguas residuales del sistema sanitario.

**Viga de amarre:** Es un elemento estructural fabricado en concreto reforzado de alta resistencia que sirve para enlazar las columnas y zapatas del edificio a la altura de la cimentación y facilitar la interacción adecuada entre la estructura el suelo de soporte.

**Vigueta:** Elemento estructural secundario en una losa de entrepiso o de cubierta, que trabaja a flexión o cortante. Y cuya función es la transmisión de las cargas a las vigas principales.



# Introducción

Bienvenido. En sus manos se encuentra un **PROYECTO TIPO** el cual contiene los aspectos metodológicos y técnicos para que las entidades territoriales que decidan atender un problema específico, puedan de manera ágil hacer realidad la solución en su territorio. Su aplicación genera dos importantes ahorros:

- Hasta el 70% de los costos calculados de preinversión.
- De más de cuatro meses en la formulación y estructuración.

Para la correcta y eficiente formulación de proyectos, este **PROYECTO TIPO** debe acompañarse de dos herramientas:

1. La Guía de apoyo para formular y estructurar proyectos de inversión pública y diligenciar el aplicativo MGA–Web para proyectos de inversión. Esta guía contiene los aspectos conceptuales necesarios para la formulación de un proyecto de inversión pública y puede ser consultada en la página web <https://www.sgr.gov.co/Proyectos/MGA.aspx>

2. Los contratos y pliegos Tipo que servirán de referencia para la fase contractual y en lo referente a la adquisición de bienes y servicios. <https://www.colombiacompra.gov.co/manuales-guias-y-pliegos-tipo/dnp>

Como ayuda para facilitar la formulación del proyecto, se presenta como ejemplo anexo a este documento la MGA–Web diligenciada, la cual debe ser ajustada con los datos reales de su entidad territorial.

Este documento contiene un **PROYECTO TIPO** para la **CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL RURAL**, que consiste en la provisión de unidades de vivienda para la

población habitante en zona rural dispersa. Este proyecto desarrolla la alternativa de construcción de cien viviendas, cada una diseñada con espacio múltiple o sala comedor, tres habitaciones, cuarto de herramientas, cocina, un baño y alberca con su respectivo sistema de tratamiento de aguas residuales. El contenido de este documento le permitirá dar los primeros pasos para estructurar el proyecto, a fin de buscar su financiación; se incluye:

- Identificación, análisis causal y dimensionamiento del problema.
- Detalle técnico de la alternativa propuesta y su costo aproximado.
- Cronograma estimado para la ejecución.
- Identificación de las actividades y los recursos requeridos para el mantenimiento y operación.

Es importante que tenga en cuenta que en este documento algunos datos de entrada fueron asumidos, lo cual implica, que para su formulación e implantación, se necesitará ajustar la información a las realidades particulares de su entidad territorial.

En este documento se utilizan dos íconos de referencia para diferenciar el contenido de mayor relevancia para quienes estructuran el proyecto y para quienes tienen la responsabilidad técnica de ejecutarlo.



Indica información de interés para la formulación del proyecto.



Indica información de interés para el componente técnico del proyecto.

Los datos contenidos en este documento pueden

ser actualizados, tanto en sus cifras, como en las normas que aplican para su formulación. Para ello remítase a <https://www.sgr.gov.co/>

[Proyectos/EstructuraciónSGR/ProyectosTipo.aspx](#) con el fin de verificar si el presente documento ha sido actualizado.

# 1. Objetivos del documento

El objetivo de este documento es presentar un **PROYECTO TIPO** que sirva a las entidades territoriales que hayan identificado un limitado acceso a vivienda digna en la zona rural de su territorio. Además que hayan establecido que el problema puede solucionarse con la construcción de viviendas de interés social rural. Se pretende:



- Aportar una alternativa de solución, agilizando las tareas de formulación y diseño, generando ahorros en costos y tiempo.
- Mejorar los procesos de diseño, mediante la definición y desarrollo de los aspectos técnicos esenciales necesarios para la ejecución de este tipo de proyectos.
- Facilitar la estructuración del proyecto para contribuir al proceso de gestión de recursos públicos.



## 2. Problema por resolver

Este numeral identifica la situación problema y define los objetivos dirigidos a solucionarla o mitigarla mediante la ejecución de un proyecto de **CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL RURAL**.

Para definir la justificación del proyecto, la pregunta a contestar es la siguiente:

*¿Su entidad territorial necesita mejorar el número de viviendas dignas en la zona rural?*

La falta de soluciones de vivienda puede darse en diferentes entidades territoriales y diferentes contextos sociales y económicos. Cada problema debe ser analizado en particular en cada entidad territorial, basándose en un estudio de necesidad, en el balance de las viviendas de interés social que ya existen o se van a construir y en su estado de deterioro. Estas soluciones se deben acompañar también de políticas locales orientadas al seguimiento y protección de las familias vulnerables, quienes son las beneficiarias, actuales y potenciales del proyecto.

Para el caso específico de este **PROYECTO TIPO**, se identificó como problema central el alto número de habitantes con necesidades de vivienda insatisfechas en el área rural de la entidad territorial. Esto afecta directamente la calidad de vida de la comunidad en general, la productividad y la competitividad de la región, y a mayor escala, la del país.

A escala general, entre las posibles causas que originan el problema central están:

- Las viviendas existentes en la zona rural del

municipio no cuentan con las características mínimas de seguridad y confort.

- Los programas de vivienda que se ofrecen no son accesibles para las poblaciones vulnerables de la zona rural.

Lo que se ha podido analizar en el contexto nacional, es que la vivienda rural especialmente en las locaciones más dispersas se ha desarrollado de forma espontánea, construyéndose de manera artesanal por los pobladores, es así que con el paso del tiempo, hoy presentan un alto nivel de riesgo y deterioro.

Otro aspecto a analizar referente a las condiciones de vivienda rural es el confort, los habitantes de la vivienda rural, en su mayoría, tienen un acceso muy limitado a los servicios públicos básicos como agua potable, alcantarillado y energía, incluso algunos hogares no tienen acceso. Esto también se suma a que los espacios existentes no son los más acordes para el tamaño de las familias, en muchos casos se observa que conviven juntas tres generaciones en una casa artesanal con 2 o 3 habitaciones.

En temas de programas de vivienda, se puede decir que el mercado resulta poco accesible a las comunidades en condiciones de pobreza, los sistemas de crédito no cubren este tipo de beneficiarios y por tanto no hay acceso de estas familias a los programas de adquisición convencionales.

Esto hace que la alternativa a abordar más apropiada sea la de un programa de vivienda

de interés social rural (VISR), en el cual se construyan viviendas dignas que cumplan con estándares de calidad, seguridad y confort a un costo accesible para las poblaciones vulnerables de la zona rural.

En este orden de ideas, el proyecto a implementar buscará reducir el número de habitantes con necesidades de vivienda en la zona rural de la entidad territorial.

Para llevar a cabo con éxito este objetivo, será necesario:

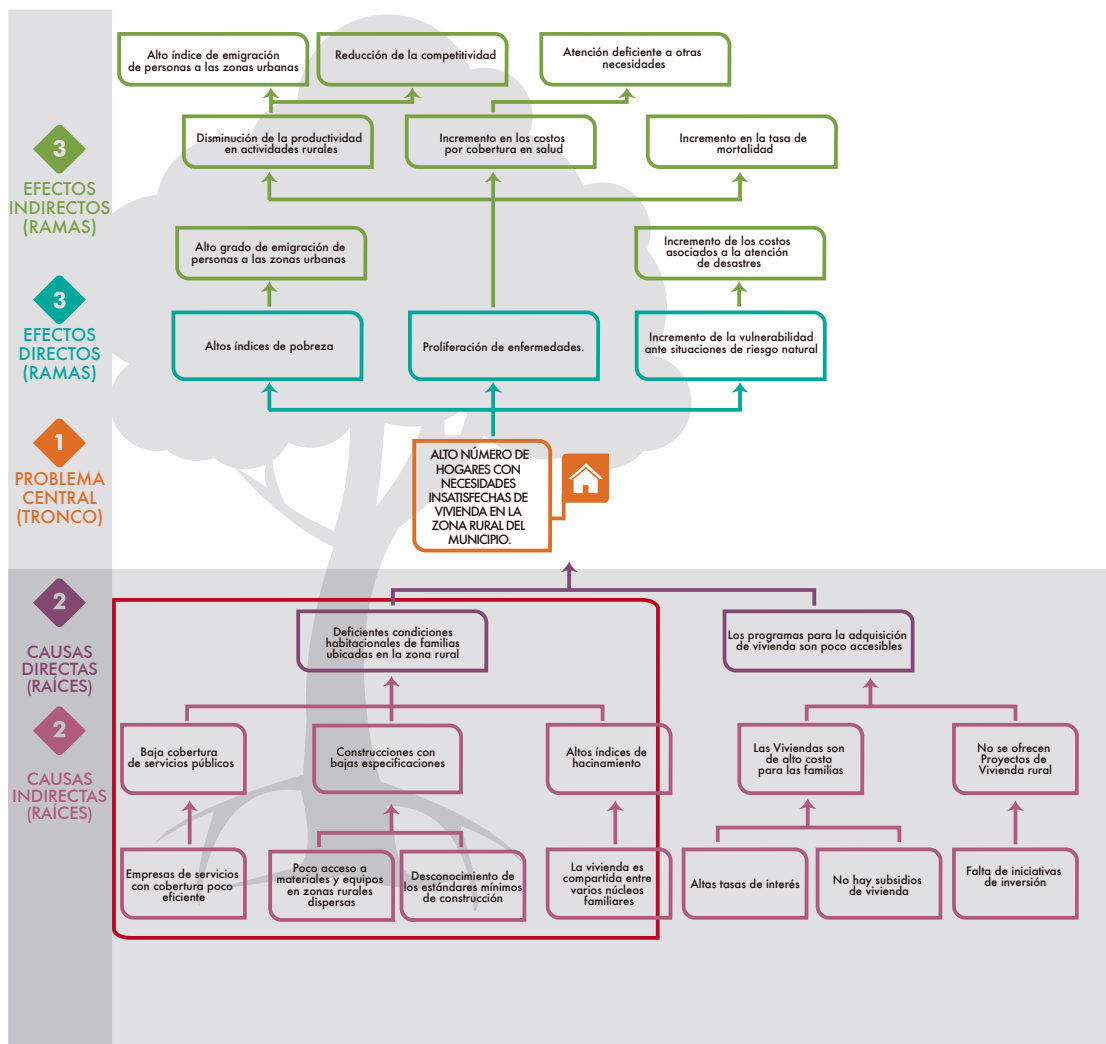
- Robustecer la capacidad pública para la provisión de Vivienda de Interés Social Rural (VISR).
- Llevar a cabo un programa de construcción de vivienda VISR con estándares de calidad, orientado a las necesidades de las poblaciones en condición de vulnerabilidad

En este último objetivo se enfocará el desarrollo técnico de este proyecto tipo.

Es importante acotar que la percepción de los beneficiarios hacia los programas de vivienda VISR está fuertemente relacionada con un componente cultural. Es por ello que para implementar este proyecto tipo se debe socializar el diseño con los beneficiarios a fin de conocer su nivel de aceptación.

Teniendo ya más claridad sobre el contexto que puede dar lugar a la problemática existente y sobre cómo la alternativa propuesta en este proyecto aborda la solución para su entidad territorial, se procede a presentar los esquemas de árbol de problemas y de objetivos.

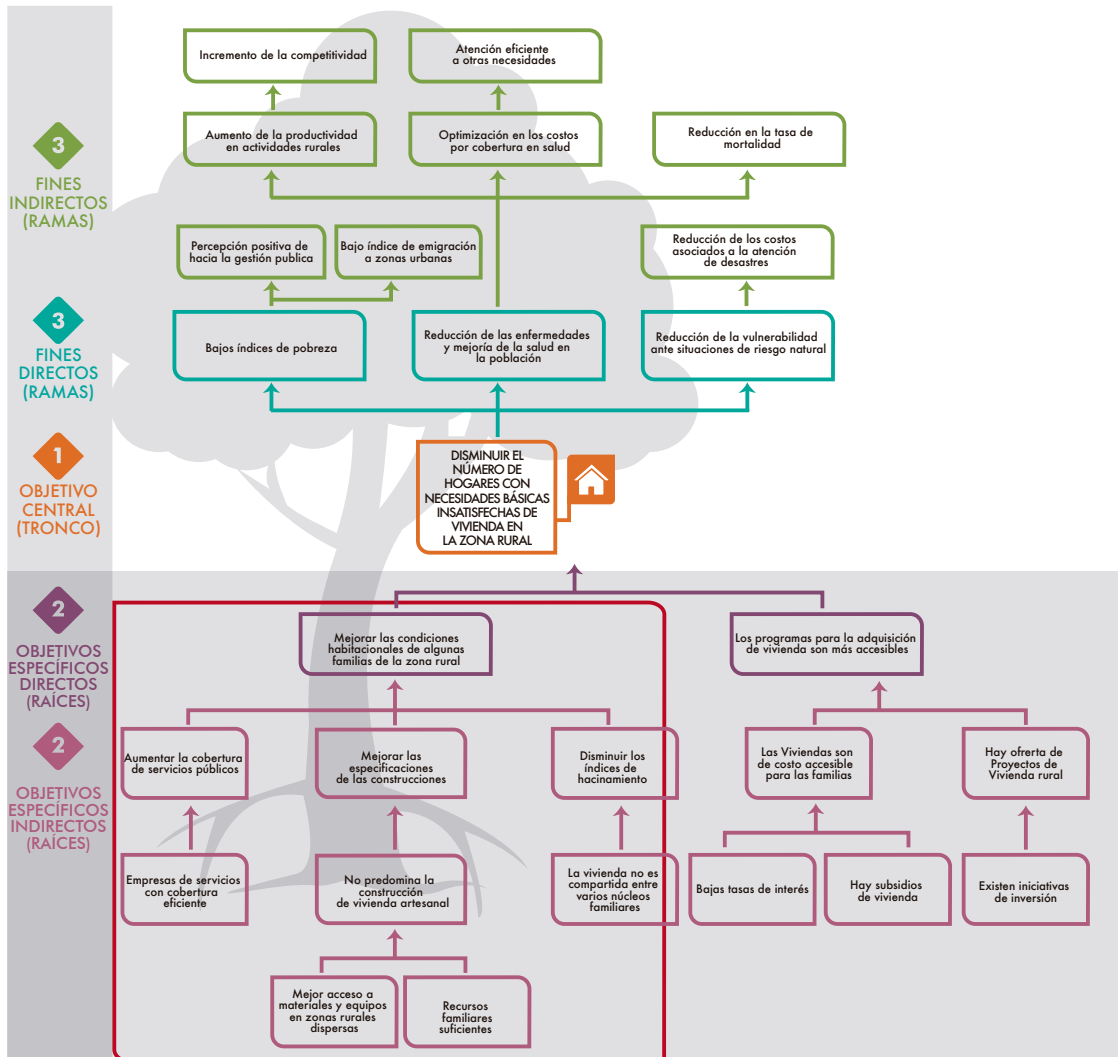
Ilustración 1. Árbol de problema



Causas que busca resolver este PROYECTO TIPO

Fuente: Grupo de Estructuración de proyectos

Ilustración 2. Árbol de objetivos



   Causas impactadas con la implementación de este PROYECTO TIPO

Fuente: Grupo de Estructuración de proyectos

### 3. Lineamientos normativos.



Este **PROYECTO TIPO** está diseñado cumpliendo con todas las normas que le son aplicables.

*Marco legal para la construcción de vivienda VISR en Colombia.*

Con propósito informativo, se presenta a continuación el marco normativo relacionado para este **PROYECTO TIPO**:

Ley 3ª de 1991 “Por la cual se crea el Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social, se establece el subsidio familiar de vivienda, se reforma el Instituto de Crédito Territorial, ICT, y se dictan otras disposiciones”, incorpora a los Entes Territoriales como parte del Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social, establece el Subsidio Familiar de Vivienda, como un aporte estatal en dinero o en especie, que podrá aplicarse en lotes con servicios para programas de desarrollo de autoconstrucción, entre otros, otorgado por una sola vez al beneficiario con el objeto de facilitar el acceso a una solución de vivienda de interés social o interés prioritario, sin cargo de restitución, siempre que el beneficiario cumpla con las condiciones que establece esta ley.

El Plan Nacional de Desarrollo 2014–2018: “Todos por un Nuevo País” en el capítulo VII Transformación del Campo, plantea dentro de sus objetivos cerrar las brechas urbano-rurales y sentar las bases para la movilidad social mediante la dotación de bienes públicos y servicios que apoyen el desarrollo humano de los pobladores rurales, como primera estrategia se contempla mejorar las condiciones de habitabilidad y el acceso a servicios públicos

de la población rural, en la cual se indica:

*“El MADR debe implementar un programa de habitabilidad rural que asegure la provisión de soluciones integrales con diseños acordes a las necesidades y a las condiciones socioambientales de los hogares rurales. El diseño de las viviendas debe integrar soluciones de saneamiento básico adecuadas a los usos y costumbres de las poblaciones rurales, particularmente espacios específicos de cocinas abiertas, evitando así la contaminación intramural y dando especial énfasis al mejoramiento de vivienda en sitio propio. Las viviendas requieren sistemas de acceso al agua para consumo humano que sean económicos y ambientalmente sostenibles, lo que implica un esfuerzo importante de coordinación con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT).”*

De igual manera, el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, en su artículo 88 establece:

*“De conformidad con el artículo 91 de la Ley 388 de 1997, la vivienda de interés social es la unidad habitacional que cumple con los estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción y cuyo valor no exceda ciento treinta y cinco salarios mínimos mensuales legales vigentes (135 smlmv)...*

*... Parágrafo 1. Se establecerá un tipo de vivienda denominada vivienda de interés social prioritaria, cuyo valor máximo será de setenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (70 smlmv). Las entidades territoriales que financien vivienda en los municipios de categorías 3, 4, 5 y 6 de la Ley 617 de 2000,*

*sólo podrán hacerlo en Vivienda de Interés Social Prioritaria.”*

Para construir la Vivienda de Interés Social Rural la responsabilidad de la Nación y de los entes territoriales se enfoca en financiar y definir políticas públicas que orienten y coordinen las acciones que lleven a una vivienda digna cumpliendo con los parámetros definidos para cumplir ese objetivo.

### Competencias institucionales.

Nivel Nacional: El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), según la Ley 1537 de 2012, realiza la formulación de la política de Vivienda de Interés Social rural, y define de acuerdo con las recomendaciones de la Comisión intersectorial de Vivienda de Interés Social Rural, las condiciones para la asignación de los subsidios familiares de vivienda de interés social rural del Gobierno Nacional de que trata la Ley 3 de 1991. Las anteriores condiciones se encuentran reglamentadas en el Decreto 1071 de 2015.

Nivel departamental: a la autoridad departamental le corresponde adelantar las funciones de intermediación en las relaciones entre la Nación y los municipios. También debe ejercer la dirección y coordinación, por parte del gobernador, de los servicios y programas de vivienda de interés prioritario en el territorio.

El orden departamental además tiene un carácter misional relacionado en promover la integración, coordinación y concertación de los planes y programas de desarrollo nacional y territorial en los programas y proyectos de vivienda prioritaria; Promover la integración de los distritos y municipios, o entre estos últimos, para la organización y gestión de programas de vivienda prioritaria; y efectuar el acompañamiento técnico de los municipios para la formulación de los planes, programas y proyectos de vivienda prioritaria.

Nivel municipal: corresponde a los entes

territoriales municipales y distritales tomar las decisiones que promuevan la gestión, habilitación e incorporación de suelo urbano en sus territorios que permitan el desarrollo de planes de vivienda prioritaria y social, y garantizar el acceso de estos desarrollos a los servicios públicos (Ley 388 de 1997).

Adicionalmente, según el numeral 76.2 del artículo 76 de la Ley 715 de 2001, sobre competencias de los municipios en otros sectores, les corresponde participar en el Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social, así como promover y apoyar programas o proyectos de vivienda de interés social, otorgando subsidios para dicho objeto, de conformidad con los criterios de focalización nacionales, si existe disponibilidad de recursos para ello. El Decreto 1168 de 1996 establece las condiciones en materia de subsidios municipales para vivienda de interés social.

*¿Cuál normativa debe seguirse para atender la necesidad identificada?*

En la construcción de proyectos pertenecientes al sector vivienda, se deben tener en cuenta los lineamientos establecidos por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, considerando que es la entidad cabeza del sector.

El proyecto a implementar deberá estar articulado desde su propia estructuración a los lineamientos establecidos dentro de los planes de ordenamiento territorial (POT) y de los planes de desarrollo formulados a escala municipal y departamental.

La Norma Colombiana Sismo Resistente (NSR-10) en su título E “Casas de uno y dos pisos” define las especificaciones técnicas de diseño para la construcción de este tipo de viviendas. Específicamente para este proyecto, se ha tomado como base la tipología empleada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural elaborada por el Banco Agrario que corresponde a un sistema estructural de muros confinados.

Los procedimientos de diseño y construcción de instalaciones eléctricas e hidráulicas, deberán ceñirse a las normas RETIE, y RAS respectivamente y siempre deben estar validados con el acompañamiento de los profesionales idóneos para tal fin.

Los materiales a emplear deben ser de fuentes confiables, preferiblemente con acreditaciones de calidad y cumplimiento de las normas ISO e INVIAS (para granulares y geotextiles).

Las actividades de obra deberán contar con el respectivo plan de manejo ambiental para la adquisición de la licencia ambiental de construcción como lo dispone la ley 99/93

y decretos reglamentarios. En este plan se incluye, entre otros, la disposición de residuos y los controles sobre las fuentes de materiales.

En todo el proceso la interventoría es obligatoria, según lo indica el artículo 83 de la ley 1474 de 2011, el objeto de la supervisión en los contratos estatales es proteger la moralidad administrativa con el fin de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y tutelar la transparencia de la actividad contractual, lo cual implica el seguimiento al ejercicio del cumplimiento obligatorio por la entidad contratante sobre las obligaciones a cargo del contratista.



## 4. Recursos necesarios para la implementación del proyecto

Teniendo ya claridad sobre el problema a solucionar y las normas que aplican al proyecto, la siguiente pregunta que debe hacerse es:

*¿Mi entidad territorial tiene los recursos necesarios para llevar a cabo un programa de construcción de viviendas de interés social rural?*

Municipios, distritos y departamentos tienen varias fuentes de financiación, como son, el Presupuesto General de la Nación (PGN), el Sistema General de Regalías (SGR), el Sistema General de Participaciones (SGP) y recursos propios. Todas estas fuentes deben ser consultadas, revisando los recursos que pueden financiar el proyecto y los requisitos que deben cumplir para tener acceso a cada una de ellas.

Es fundamental conocer cuál es el alcance del proyecto y sus objetivos, con el fin de contar con una descripción técnica de la solución

y posteriormente fijar un presupuesto del proyecto a implementar.

El proyecto cuenta con tres capítulos principales que deben ser financiados:

- **Preinversión** En este capítulo se encuentran los costos asociados a los estudios preliminares del proyecto, entre ellos, estudios de suelos, topografía, socialización del proyecto, licencias ambientales, licencia urbanística, licencia de construcción, compra del predio, gastos de estructuración y todos los requerimientos necesarios para la ejecución del proyecto.
- **Ejecución:** Las actividades de construcción puesta en servicio de las 100 viviendas se estima en \$3.530 millones (precios 2015).
- **Operación y Mantenimiento:** Los recursos con los que debe contar la entidad territorial para realizar actividades de mantenimiento para las 100 viviendas se estima en \$140 millones anuales (precios de 2015).



## 5. Condiciones para implementar el proyecto



Las VISR que se desarrollarán con base en este documento corresponden a la tipología estructural de mampostería confinada y muros no estructurales de acuerdo a la NSR-10 Título E, así mismo el sistema de disposición de aguas residuales escogido corresponde a un sistema tipo pozo séptico y pozo de infiltración los cuales están enunciados en el Título J de la RAS 2000. Este proyecto se estandariza para 100 viviendas, con un promedio de ocho habitantes por vivienda, para un total estimado de 800 beneficiarios, las viviendas cuentan con espacio múltiple o sala comedor, tres habitaciones, cocina abierta, cuarto de

herramientas, baño y su respectivo sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas.

Los sitios donde se tenga contemplada la construcción de cada vivienda no pueden ser zonas de riesgo natural, factor que deberá ser certificado para cada vivienda por parte de la secretaría de planeación municipal.

De acuerdo con lo anterior, el presente proyecto estandarizado tuvo en cuenta las disposiciones técnicas para el tipo de sistema escogido, cuyas condiciones se presentan a continuación.

Tabla 1. Criterios para la implementación del prototipo de diseño de vivienda de interés social rural

| Aspecto                 | Descripción                           | Requisito                                                                                                      |
|-------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lote                    | Pendiente (%)<br>Propiedad del predio | 0 – 2<br>Certificado de Titularidad del predio                                                                 |
| Población               | Rango de habitantes<br>Vulnerabilidad | 8 por Unidad<br>Niveles 1 y 2 Sisben                                                                           |
| Condiciones geográficas | Altura (msnm)                         | Menor a 1000 (clima cálido) – De acuerdo con lo indicado por el Banco Agrario                                  |
| Suelo                   | Permeabilidad                         | Tiempo de infiltración para el descenso de 1 cm de agua menor a 12 minutos - No se aceptan suelos impermeables |
|                         | Característica                        | No inundable                                                                                                   |
|                         | Nivel freático                        | Mínimo 1,5 m desde la superficie del terreno                                                                   |
| Ubicación               | Tipo zona                             | Rural                                                                                                          |
| Servicios               | Disponibilidad de Servicios públicos  | Agua Potable<br>(Oferta mínima de 45 l/habitante.día)                                                          |

Fuente: Grupo de Estructuración de proyectos

### 5.1 ¿Qué se debe conocer o hacer para cumplir con los criterios?

Para verificar que la locación escogida para la implantación del proyecto cumple con los requisitos planteados en la tabla 1, se debe

contar con la siguiente documentación.

- Escritura del predio, donde se indiquen las medidas perimetrales, el área, linderos y la

información del propietario actual

- Certificado de tradición y libertad del predio, el cual ratifique la información de la escritura. (Ante la falta del título de propiedad se anexará prueba sumaria de la posesión regular, esta se demostrará con la inscripción de la declaración de posesión regular en el folio de matrícula del inmueble. Igualmente se admitirá como prueba sumaria de la posesión, la declaración juramentada que se entiende prestada con la firma, en la que el solicitante afirme tener la posesión sana, regular, pacífica e ininterrumpida del predio, lote o terreno durante un periodo igual o superior a cinco (5) años y que no existen procesos pendientes sobre la propiedad o posesión del inmueble iniciados con anterioridad a la fecha de la solicitud).

- Certificado de uso del suelo, el cual debe indicar que el predio es de zona rural y no puede estar restringido para uso residencial.

- Certificado de disponibilidad de servicios públicos: expedido en este caso por las empresas proveedora del servicio de acueducto.

Los estudios y diseños que se deben desarrollar para identificar si cumple con los criterios mencionados en la tabla 1 son:

- Inspección visual: Para cada uno de los predios a intervenir se deberá primero hacer una inspección visual por detallar aspectos específicos como: condiciones de riesgo, características del relieve, existencia del uso de la tierra para prácticas agrícolas, tipo de suelo (por observación), y presencia de árboles que representen riesgo potencial al proyecto.

En esta inspección debe verificarse que el terreno no esté en zona de alto riesgo o con amenazas de desastres naturales (inundación, deslizamiento, etc.), zona de protección de los recursos naturales o zonas de reserva de obra pública o de infraestructura básica del nivel nacional, regional o municipal.

En lo posible, deberán buscarse terrenos planos que alcancen el menor volumen de excavación posible y la pendiente mínima especificada para las tuberías domiciliarias del baño y la cocina.

Si logra referenciar en la inspección fuentes de agua (pozos, manantiales u otra fuente de almacenamiento), debe establecerse que los sistemas de disposición de aguas residuales deben estar ubicados por lo menos a 15 m de distancia de estos cuerpos de agua para no provocar contaminación.

Si hay árboles cuyas características puedan afectar la integridad de la vivienda, se determinará si pueden ser talados con la autorización de la autoridad competente.

Para tener una guía sobre los factores a tener en cuenta en la inspección, se puede remitir al formato de inspección geotécnica para construcción de edificaciones, anexo a este documento.

- Investigación mínima del suelo: es importante determinar el tipo de suelo donde se construirá la vivienda, de modo que se garantice la estabilidad en el tiempo de las obras. Para una obra simple como la construcción de una vivienda de un nivel, es suficiente una descripción sencilla del suelo en términos de su composición (arcilloso, limoso, arenoso, arena arcilloso, si contiene rocas trituradas o conglomerados, etc.), nivel freático y una apreciación de su grado de humedad.

Se recomienda que por cada vivienda se realice mínimo un apique de 2 m de profundidad, en el que conste la calidad razonable del suelo de cimentación.

Las especificaciones de la investigación mínima del suelo deben seguir lo indicado en el numeral E.2.2.1 del Título E del reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10.

- Identificación y censo de los hogares beneficiarios: En el proceso de identificación y selección de familias beneficiarias del proyecto de vivienda para hogares ubicados en zonas rurales es necesario tener en cuenta los siguientes criterios:

1. El hogar debe encontrarse en los niveles 1 y 2 del Sisbén<sup>1</sup> con un puntaje menor a 40.75 el cual aplica para todas las zonas rurales diferentes a las principales 14 ciudades. Un puntaje de 50.32 es para las zonas rurales de las principales 14 ciudades según SISBEN III. Es importante indicar que esto aplica para los subsidios de Presupuesto general de la Nación (PGN), pero si el proyecto es financiado 100% con recursos de regalías el Ente Territorial debe definir los criterios a aplicar, estos son indicativos.

2. El hogar debe habitar en una zona rural dispersa.

3. El hogar debe ser propietario o poseedor del predio que habita.

4. El hogar carece de un sistema adecuado de saneamiento básico.

5. La selección de hogares debe priorizar hogares que cuenten con alguna o varias de

las siguientes condiciones:

- a. Pertenece a la Red Unidos<sup>2</sup>

- b. Alguno de los integrantes es víctima del conflicto armado reconocido en el Registro Único de Víctimas en el hecho victimizante “Desplazamiento forzado”.

- c. Mayor cantidad de niños o niñas en primera infancia (0 a 5 años).

- d. Presencia de adultos mayores.

- e. Presencia de personas con discapacidad.

- f. Hogar con un solo padre.

En los territorios colectivos, la identificación y focalización de pueblos indígenas y comunidades afrodescendientes se adelantará de acuerdo con los procesos definidos por los representantes de las mismas comunidades.

Nota: La verificación de estas condiciones se realizará conjuntamente con un funcionario de la alcaldía quien certificará que el terreno no se encuentra en esas condiciones.

En el caso que se cumplan todos los criterios mencionados en el numeral, continúe al siguiente capítulo.

## 5.2 ¿Se cumple con las condiciones de implementación?

Una vez realizados los anteriores estudios se podrá determinar si las condiciones propias de la región cumplen con los criterios establecidos en la Tabla No. 1.

En el caso que se cumplan con dichos parámetros se debe realizar la implantación

del proyecto de acuerdo a las características propias del área a intervenir.

Para ello, es necesario realizar los siguientes estudios específicos para ajustar el estandarizado a su necesidad, según se describe a continuación.

<sup>1</sup> El Sisbén es un instrumento de focalización individual que identifica los hogares, las familias o los individuos más pobres y vulnerables Es el sistema de información colombiano que permite identificar a la población pobre potencial beneficiaria de programas sociales.

<sup>2</sup> La Red UNIDOS es la estrategia para la superación de la pobreza extrema del Gobierno Nacional que durante este cuatrenio, busca que 350.000 familias superen la pobreza extrema

## 5.3 ¿Qué estudios se necesitan para el proceso de implementación?

Aunque contar con un proyecto tipo como este representa un adelanto muy significativo en el proceso de estructuración para la construcción de la infraestructura requerida, de ninguna manera se puede afirmar que la fase de estructuración desaparece del ciclo de proyecto. En cambio, cuando se implementa un proyecto tipo, es fundamental un proceso final de validación y ajustes.

Los estudios anteriormente mencionados no solo se requieren para validar los requisitos del lote escogido, sino que además son insumos importantes para esta fase final previa a la construcción del proyecto. No es posible validar o ajustar los diseños que se presentan en este proyecto tipo sin los correspondientes estudios técnicos de factibilidad.

Así, los estudios básicos que se requieren para llevar a cabo el proceso final de la estructuración y proceder a la implantación son los siguientes:

### Localización, Implantación y Fuentes de Materiales.

La localización del predio y la localización proyectada de la vivienda a construir debe soportarse con planos que representen la ubicación espacial del proyecto, los planos deben referenciar entre otros, norte, escala, puntos de referencia y amarre IGAC utilizados (si los hay), hitos especiales como redes, quebradas, obras de drenaje, estructuras existentes, factores de riesgo, etc., el perfil general del terreno, cuadro de convenciones y rótulo.

El documento resultante y sus anexos deben estar debidamente firmados por el profesional o técnico encargado de su

elaboración y se debe entregar en medio físico con copia de los formatos utilizados y la correspondiente evidencia fotográfica. En cuanto a fuentes de materiales, se debe especificar, su localización, rutas de acceso a la obra, tiempos y costos de viaje por proveedor, y también el control de calidad, es decir, realizar o documentar los ensayos necesarios que permitan verificar que los materiales se ajustan a las especificaciones del proyecto.

En este documento deberán especificarse los requerimientos de movimientos de tierra (cortes y rellenos) para la implantación del proyecto.

Al documento se requiere anexar la copia de la matrícula del profesional encargado de la elaboración y su certificación de vigencia actualizada.

### Investigación mínima del suelo

Como ya fue referenciado en los estudios previos, se debe realizar una investigación mínima del suelo inspeccionando visualmente el terreno y realizando un apique por vivienda para definir con una descripción sencilla si el suelo es arcilloso, limoso, arenoso, areno arcilloso, si contiene rocas trituradas o conglomerados, etc., nivel freático y una apreciación del grado de humedad.

En caso de que la investigación mínima indique condiciones inadecuadas para la estabilidad de la vivienda y si se cumplen alguno de los casos indicados en el numeral E 2.1.2 del Título E del reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10, se deberá realizar un estudio geotécnico de acuerdo con los

requisitos especificados en el Título H del reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10.

De acuerdo con el resultado del estudio geotécnico, en caso de no cumplir con algún aspecto, se debe considerar que para realizar la implementación es necesario hacer los ajustes correspondientes al prototipo de diseño según corresponda.

Por ejemplo, debe verificarse el grado de permeabilidad del suelo, ya que en caso de un suelo bastante permeable (infiltración de 1 cm de agua mayor a 12 minutos), no debe realizarse un sistema séptico como el que está contemplado. Así mismo, debe verificarse el nivel freático presente en el terreno ya que con profundidades de menos de 1,5 m no debe utilizarse un tipo de sistema de tratamiento de agua residual doméstica como el planteado.

## 5.4 ¿Qué diseños se deben validar o ajustar en el proceso de implementación?

Este proyecto tipo es una alternativa de solución planteada en una alta etapa de desarrollo, que servirá como punto de partida y referencia para la estructuración de proyectos con estas características, por lo cual, previamente a la puesta en campo del diseño propuesto, se debe analizar la situación particular de la entidad territorial y determinar que la inversión presentada es la más óptima y que se adecúa totalmente a las necesidades del territorio.

Por lo anterior, un municipio puede implementar un proyecto tipo como este, una vez realice el diagnóstico de la situación particular (estudios previos) y defina que este proyecto es la alternativa de solución más adecuada para atender esa necesidad, garantizando que la inversión se adapte a sus características específicas.

Una vez se han realizado estas consideraciones previas, el proceso de implementación comenzará con la validación de los siguientes diseños a las condiciones particulares de su entidad territorial.

### Diseño arquitectónico

El diseño arquitectónico, es el proporcionado por este proyecto tipo, en el cual se presentan los siguientes planos:

- Planta arquitectónica
- Fachadas.
- Cortes transversal y longitudinal.

El implantador será el responsable de complementar el diseño arquitectónico con la generación del plano de implantación, el cual consiste en el posicionamiento del proyecto sobre el plano o el modelo general del terreno.

El diseño arquitectónico no es objeto de ajustes en la implementación, de esta manera, con miras a dar cumplimiento al parágrafo del artículo 2.2.6.3.1.1. Del Decreto 1082 de 2015, se aclara que la entidad estatal que pretenda implementar el presente proyecto tipo es responsable de verificar su pertinencia arquitectónica, estética, urbanística, legal, cultural y social, y en caso que el análisis alguna

de estas variables sea negativa para el contexto de la localidad, deberá justificar adecuadamente su conclusión, para dar paso a un proyecto independiente.

### Diseño estructural

El diseño estructural, es el proporcionado por este proyecto tipo, en el cual se presentan los siguientes planos:

- Planta estructural de cimentación y cubierta
- Cortes transversales.
- Detalles de refuerzo en vigas y columnas.
- Detalles de refuerzo de elementos no estructurales.

El implantador será el responsable de validar, mediante el concepto de un profesional idóneo, el diseño presentado para las condiciones específicas de suelo y amenaza sísmica de su locación. En caso de que este diseño no sea el adecuado para garantizar la estabilidad de la vivienda bajo las condiciones particulares de su localización, deberán realizarse los ajustes correspondientes de acuerdo a lo especificado en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente NSR10

### Diseño eléctrico del sistema de iluminación

El diseño eléctrico, tiene como fin optimizar la relación visual entre el usuario y los espacios, e incrementar funcionalidad de la infraestructura, es proporcionado por este proyecto tipo, en el cual se presentan los siguientes planos.

- Plano general de instalaciones.
- Esquema unifilar.

El contenido mínimo que debe tener el estudio de validación para el diseño eléctrico proporcionado es:

- Análisis del proyecto: en el cual se

identifique la demanda de energía eléctrica para la vivienda (iluminación y equipos), y establecer los alcances y limitaciones del diseño.

- Planteamiento general: validar para el diseño proporcionado, la fuente de alimentación, el trazado de la instalación, la ubicación de las tomas y rosetas, etc. Además se debe verificar que el proveedor del servicio cuente con la capacidad de alimentar la demanda energética del proyecto.

- Análisis de materiales, validar para el proyecto tipo los tipos de materiales y las cantidades que se estiman para llevar a cabo el diseño.

- Análisis de riesgos eléctricos.

Los elementos del diseño eléctrico para la vivienda no son objeto de ajuste, solo corresponde a la entidad territorial el diseño de la acometida eléctrica para conectar la vivienda con el trazado de la red de servicio existente.

### Diseño Hidrosanitario

El diseño del sistema hidrosanitario tiene por objeto lograr un abastecimiento óptimo del agua potable a la vivienda y evacuación apropiada de las aguas residuales domésticas. Es proporcionado en este proyecto tipo, en el cual se presentan los siguientes planos.

- Planta del sistema de acueducto – agua potable
- Planta de sistema sanitario – aguas residuales.
- Sistema de tratamiento, cajas de inspección, pozos de infiltración y estructuras complementarias.

Aunque el material no es objeto de ajustes, pues aplica a la mayoría de los casos, el contenido mínimo que debe tener el estudio de validación para el diseño hidrosanitario proporcionado es:

- Planteamiento general: validar para el diseño proporcionado, las pendientes de las tuberías, cotas, rugosidades, diámetros y demás especificaciones técnicas de los elementos (tuberías, cajas, accesorios) y su respectiva instalación. Además se debe verificar que exista un sistema de abastecimiento de agua potable.
- Diseño detallado: la validación y ajuste de los esquemas presentados para el sistema hidrosanitario particularmente los detalles de acometidas y cajas de salida, los cuales variarán, especialmente en su localización respecto a la vivienda según las condiciones del terreno
- Memoria de cálculo.
- Análisis de materiales, validar para el proyecto tipo las especificaciones de materiales y las cantidades que se estiman para llevar a cabo el diseño.

#### Diseño estructural

El diseño estructural tiene por objeto lograr la estabilidad de la edificación ante las cargas propias y de servicio y ante los eventos sísmicos para salvaguardar la vida, bienes y el patrimonio de los usuarios. Es proporcionado en este proyecto tipo, en el cual se presentan los siguientes planos.

- Plantas y de cimentación y cubierta.
- Vistas de corte.
- Cortes de muros, vigas, viguetas y columnas.

El ejercicio de validación consiste en verificar si en el diseño se aplican los criterios de diseño básicos, de acuerdo a lo indicado en la norma NSR-10.

#### Estructuración financiera del proyecto

La estructura financiera del proyecto tiene por objeto calcular el valor de la inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto dentro de los plazos y especificaciones indicados. Este proyecto tipo, proporciona

una estructuración base con costos de mercado, en el cual se presentan los siguientes documentos.

- Análisis de precios unitarios (APU).
- Memoria de Cantidades de obra.
- Presupuesto general.
- Cronograma de obra.

Los ajustes de este estudio son obligatorios y aplicables a todos los elementos del presupuesto, deberá tenerse en cuenta, entre otros factores:

- Los precios de los insumos y los equipos actualizados al momento de implementación y para la localización del proyecto.
- Actualización de los costos de transporte por cada insumo, según la localización de las fuentes y la localización del proyecto.
- Actualización de los costos de mano de obra según la localización del proyecto.
- Desglose del AIU según la entidad territorial.
- Flujo de caja del proyecto.

Los valores de la interventoría corresponden a un análisis aparte y un presupuesto específico, no corresponden con algún tipo de porcentaje en particular de los costos directos. Se debe tener en cuenta que la interventoría aborda los siguientes rubros: un director de interventoría, un ingeniero residente, topógrafo, equipos, papelería, oficina, entre otros. Para el caso de la supervisión, en caso de que no la realice la misma entidad, se podrá contratar un profesional a través de la modalidad de prestación de servicios.

Los ajustes a estos valores, afectarán el presupuesto general de la obra y darán como resultado el precio exacto del proyecto, para ser presentado a las fuentes de financiación de su preferencia.

#### Plan de manejo ambiental

Este plan deberá establecer de manera detallada, las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo del proyecto, obra o actividad.

No se presenta en este proyecto tipo, pues está muy ligado a las condiciones particulares de la zona de implementación. Sin embargo, a grandes rasgos, un PMA para un proyecto de 100 viviendas debe contar con:

- Descripción del proyecto, definición de objetivos y alcance del PMA, localización, uso de la infraestructura, proceso constructivo, área de influencia de la obra y condiciones ambientales consideradas en el POT local.
- Medidas de manejo ambiental previstas, con el respectivo marco legal, la evaluación de impacto ambiental de cada actividad y sus medidas de mitigación.
- Plan de salud ocupacional y seguridad industrial del personal de obra.
- Plan de gestión social para aplicar en las comunidades del área de influencia del proyecto.

- Formatos de control mensual del PMA.
- Documentación legal aplicable al proyecto como: (1) la Certificación de existencia de canteras u otras fuentes de materiales para el proyecto indicando lo siguiente: nombre de la cantera, ubicación, productos que ofrece y disponibilidad, descripción del proceso que realiza, permisos mineros y ambientales, precios y datos de contacto y (2) la resolución de aprobación de la corporación autónoma regional de la zona de disposición de materiales y escombros (ZODME) elegida para el proyecto.

#### Nota

Los estudios, memorias y planos definitivos del proyecto deben estar debidamente firmados por el profesional o técnico encargado de cada aspecto de la implantación, quien los validó y se deben entregar en medio físico y en medio digital.

En todos los casos se deberá anexar a la documentación las copias de la matrícula de los profesionales encargados de todos los estudios y diseños, así como las certificaciones de vigencia de las mismas.



## 6. Alternativa propuesta

Para escoger la opción tecnológica más adecuada de vivienda de interés social rural deben tenerse en cuenta varios factores técnicos, económicos y sociales; existen diferentes opciones de sistemas constructivos.

Para el diseño de este proyecto tipo se siguen los lineamientos del decreto 1934 de 2015, en consecuencia, la unidad de vivienda

cuenta con un área de 55 m<sup>2</sup> empleando un sistema estructural de mampostería confinada - muros no estructurales (consultar NSR-10, Título 3), en este sistema los muros cumplen únicamente la función de separar espacios dentro de la casa, y por tanto no soportan ninguna carga adicional al peso propio. Los elementos básicos, medidas y especificaciones se encuentran en los planos anexos.

### Elementos de una vivienda rural

**Habitaciones:** permite garantizar los espacios a los diferentes miembros de la familia y así evitar afectaciones en el núcleo familiar y mejorar los indicadores de hacinamiento crítico (tres en total y no más de tres personas por habitación).

**Cocina Abierta:** permite la circulación permanentemente de aire, igualmente por el tipo de estufa se ahorra madera para combustión.

**Cuarto de Herramientas:** por falta de este espacio muchas veces se dejan elementos potencialmente peligrosos en habitaciones al alcance de los niños.

**Baño y sistema séptico:** permite la adecuada disposición de las aguas residuales, así mismo al tener el lavamanos separado del sanitario permite mayor privacidad para el uso del mismo (se incluye lavadero).

Fuente: Grupo de Estructuración de proyectos

Ilustración 3. Esquema vivienda rural



Fuente: Banco Agrario



## 6.1 Características del predio

El predio en donde se construirá cada vivienda, debe estar ubicado en la zona rural, tener disponibilidad de agua de mínimo 45 l/habitante-día, además cumplir con el

área mínima para la implantación del diseño. El beneficiario debe demostrar la propiedad o posesión del predio, no debe encontrarse ubicado en zonas de riesgo.



## 6.2 Proceso constructivo

El proceso constructivo es el conjunto de fases, sucesivas o traslapadas en el tiempo, necesarias para materializar un proyecto de infraestructura; en este caso cien viviendas de

interés social rural.

A continuación se diagrama el proceso constructivo básico:

Ilustración 4. Proceso constructivo



Fuente: Grupo de Estructuración de proyectos

Para más detalles, diríjase a los planos anexos.

En anterior proceso constructivo se traduce en las actividades descritas a continuación (guardando concordancia con la cadena de valor<sup>3</sup> de la Metodología General Ajustada–MGA).

### A. Realizar actividades preliminares

Dentro de estas actividades se encuentran aquellas necesarias para empezar la ejecución de la obra, tales como: localización y replanteo, cerramiento, adecuación del terreno, limpieza, descapote y nivelación del terreno.

#### Localización y replanteo

Se realizará de acuerdo a la planimetría entregada, permitiendo una adecuada fijación de los puntos a definir, con los elementos y herramientas adecuadas y necesarias para su buen desarrollo determinando la ubicación exacta de la vivienda a construir.

Materiales y equipos:

Listones de madera, nylon, plomada y todos las herramientas necesarias para el buen desarrollo de la actividad.

#### Excavación a mano

Esta actividad hace referencia a las diferentes excavaciones que se deben realizar, empezando por la cimentación de la vivienda hasta el sistema de tratamiento de aguas residuales. Los costados de estas excavaciones deben quedar totalmente verticales y su fondo nivelado y liso, también incluye escalonar, bombear agua o retirar cualquier elemento que interfiera con el avance, en caso de que sea necesario.

El producto resultado de la excavación se ubicará en lugares donde no interfiera con la ejecución de la obra; el material que no sea utilizado se deberá a sitios autorizados por las

autoridades municipales.

La excavación para la cimentación se deberá realizar de acuerdo a la planimetría entregada, utilizando las herramientas y equipos necesarios siempre y cuando no alteren las condiciones de estabilidad del terreno y/o estructuras e instalaciones existentes.

#### Suministro, instalación y compactación de relleno en recebo común

Esta actividad debe realizarse después de haber realizado la excavación correspondiente, colocando el recebo en capas y compactado con los equipos y herramientas apropiados (vibro compactador, canguro y/o pisón).

### B. Adelantar Cimentación

Suministro e instalación de concreto de 175 kg/cm<sup>2</sup> (2500 psi) hecho en obra para viga de cimentación. Dim 0.20m x 0.25m.

La construcción de las vigas de cimentación se realizará de acuerdo a la norma NSR-10, conformando anillos de acuerdo a las dimensiones señaladas en la planimetría anexa, las caras de las vigas deben quedar lisas sin residuos de mezcla sobre ellas.

Todo el concreto hecho en obra requerido tendrá una resistencia de 175 kg/cm<sup>2</sup>, con la dosificación teórica establecida.

Suministro y construcción de sobrecimiento en ladrillo común 0.06 m x 0.12 m x 0.24 m

La construcción del sobrecimiento se realizará con ladrillo común de 0.06m x 0.12m x.24m conformando dos hiladas sobre la viga de cimentación con mortero 1:4 de pega, este debe tener buena plasticidad y consistencia garantizando la retención mínima de agua para la hidratación del cemento, estableciendo las dosificaciones apropiadas y su resistencia

<sup>3</sup> La cadena de valor es la relación secuencial y lógica entre insumos, actividades, productos y resultados en la que se añade valor a lo largo del proceso de transformación que se genera con un proyecto como en el presentado en este documento:

mínima a la compresión será de 76,5 kg/cm<sup>2</sup>, cumpliendo con las NSR-10. El sobre cimientado debe anclarse a la cimentación mediante barras de refuerzo.

Suministro e instalación de concreto de 175 kg/cm<sup>2</sup> (2500 psi) hecho en obra para viga de sobrecimiento. Dim. 0.12 m x 0.17 m

La construcción de las vigas de sobrecimiento se realizara de acuerdo a la norma NSR10, conformando anillos y de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en la planimetría, las caras de las vigas deben quedar lisas sin residuos de mezcla sobre ellas.

Todo el concreto hecho en obra requerido tendrá una resistencia de 175 kg/cm<sup>2</sup>, con la dosificación teórica establecida.

## Suministro e instalación de concreto de 175

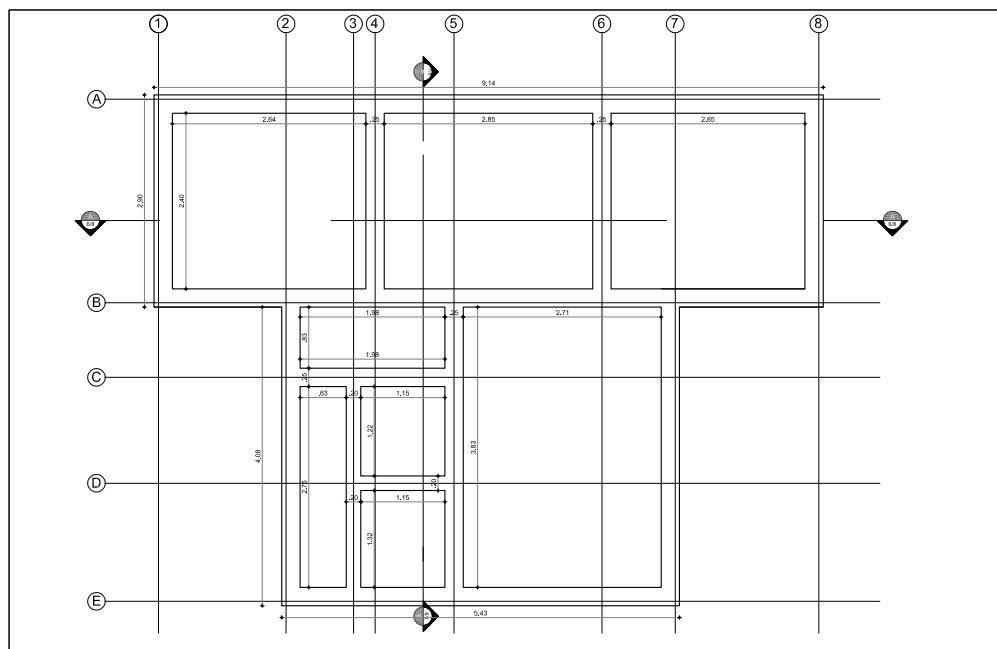
kg/cm<sup>2</sup> (2500 psi) hecho en obra para placa  
de contrapiso e=0.08 m

La construcción de la placa de contrapiso en concreto de 175 kg/cm<sup>2</sup> (2500 psi) con un e= 0.08m, incluye malla electrosoldada de 4mm con hueco de 15 x15, antes de fundir la placa el terreno debe cumplir con las condiciones adecuadas para su ejecución.

Suministro e instalación de concreto de 175 kg/cm<sup>2</sup> (2500 psi) hecho en obra para andenes e= 0.08 m.

Antes de fundir el andén el área debe estar previamente compactada con recebo común y con la malla electro soldada debidamente instalada, el espesor del andén es de 0.08m, utilizando las herramientas y equipos necesarios para su ejecución.

*Ilustración 5. Plano cimentación*



Fuente: Banco Agrario

Hierro N° 3 - 3/8", N° 2 - 1/4" y malla electro soldada de 4 mm 15 cm x 15 cm.

Para la construcción de las vigas de cimentación, y de acuerdo a la NSR-10 se utilizará como refuerzo longitudinal 4 barras No. 3 (3/8") o 10 mm. Acero  $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$ , con un ángulo a 90° y para refuerzo transversal: estribos cerrados No. 2(1/4"), espaciados a 200 mm. Acero  $F_y$  mínimo = 2400 kg/cm<sup>2</sup>. Para las columnas deberán estar espaciadas los primeros seis estribos a 100 mm en las zonas adyacentes a los elementos horizontales; para las vigas aéreas el espaciado de los estribos a 100 mm los primeros 500 mm de cada extremo de la luz y espaciados a 200 mm en el resto de la luz.

Para las vigas cinta se realizará el refuerzo longitudinal con dos barras N° 3 (3/8") con refuerzo transversal N° 2 (1/4"), garantizando el trabajo monolítico con el elemento que lo remata.

La malla electro soldada de 4 mm se utilizara para reforzar la placa de contrapiso, el andén y la construcción del lavadero respectivamente.

### C. Construir estructura

Suministro e instalación de concreto de 175 kg/cm<sup>2</sup> (2500 psi) hecho en obra para columnas. Dim. 0.17 m x 0.12 m.

Para realizar esta actividad se debe cumplir con la NSR-10 teniendo en cuenta las dimensiones y refuerzo requerido según los planos anexos. Las columnas estarán ancladas a la cimentación y debe tener como mínimo 200 cm<sup>2</sup>, colocadas en las intersecciones con otros muros estructurales a distancias no mayores de 35 veces el espesor efectivo del muro. Al fundir cada una de las columnas y columnetas estas deben estar vibradas con el fin de evitar burbujas de aire dentro de la misma.

Suministro e instalación de concreto de 175 kg/cm<sup>2</sup> (2500 psi) hecho en obra para vigas

aéreas. Dim. 0.17 m x 0.12 m

Para realizar esta actividad se debe cumplir con la NSR 10 teniendo en cuenta las dimensiones y refuerzo requerido, Al fundir cada una de las vigas aéreas estas deben estar vibradas con el fin de evitar burbujas de aire dentro de la misma.

Suministro e instalación de concreto de 175 kg/cm<sup>2</sup> (2500 psi) hecho en obra para dinteles / alfajías Dim. 0.12 m x 0.10 m.

Esta actividad hace referencia a la construcción de los remates transversales tanto superiores como inferiores de las puertas y ventanas según corresponda.

Las alfajías o listones se construirán de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en la planimetría, las caras deben quedar alineadas, plomadas y sin ningún residuo de mezcla sobre ellas, todo el refuerzo requerido debe cumplir con la planimetría y detalles entregados.

### D. Levantar muros

Suministro y construcción de muros y culatas en mampostería bloque N° 5 o similar.

Esta actividad hace referencia a la construcción de muros y culatas en bloque de arcilla N° 5 o similar que cumpla la norma NTC 4205, calidad que se debe exigir al proveedor, así mismo y previo a la construcción del muro todos los ladrillos deben estar humedecidos.

El levante de estos muros se debe hacer con mortero de pega 1:4, con un espesor aproximado de 0.01 m distribuida uniformemente entre las juntas verticales y horizontales, perfectamente niveladas y plomadas.

Suministro y construcción de muros en bloque calado. Dim. 20 cm x 20 cm.

Esta actividad hace referencia a la construcción de muros en bloque calado dimensión de 0.20

m x 0.20 m o similar que cumpla la norma NTC 4205, calidad que se debe exigir al proveedor, así mismo y previo a la construcción del muro todos los ladrillos deben estar humedecidos. El levante de estos muros se debe hacer con mortero de pega 1:4, con un espesor aprox. de 0.01 m distribuida uniformemente entre las juntas verticales y horizontales, perfectamente niveladas y plomadas.

### Instalar cubierta

#### Suministro e instalación de teja fibrocemento.

La cubierta está diseñada para teja en fibrocemento N° 5,6 y 8, de acuerdo al diseño y a la planimetría entregada, apoyada sobre las vigas cintas y perfilería metálica, utilizando los ganchos, tornillos y amarres necesarios para su instalación fijados a la estructura de soporte según corresponda.

Antes de iniciar la instalación se debe verificar en cortes de fachada los sitios donde se asumen voladizos, así como los traslapes; se

confirmara en sitio la dimensión total de la cubierta distancias entre la estructura metálica de acuerdo a la planimetría, realizando las correcciones si fueran necesarias.

#### Suministro e instalación de perfil metálico rectangular de 0,08 m x 0,04 m x 6 m.

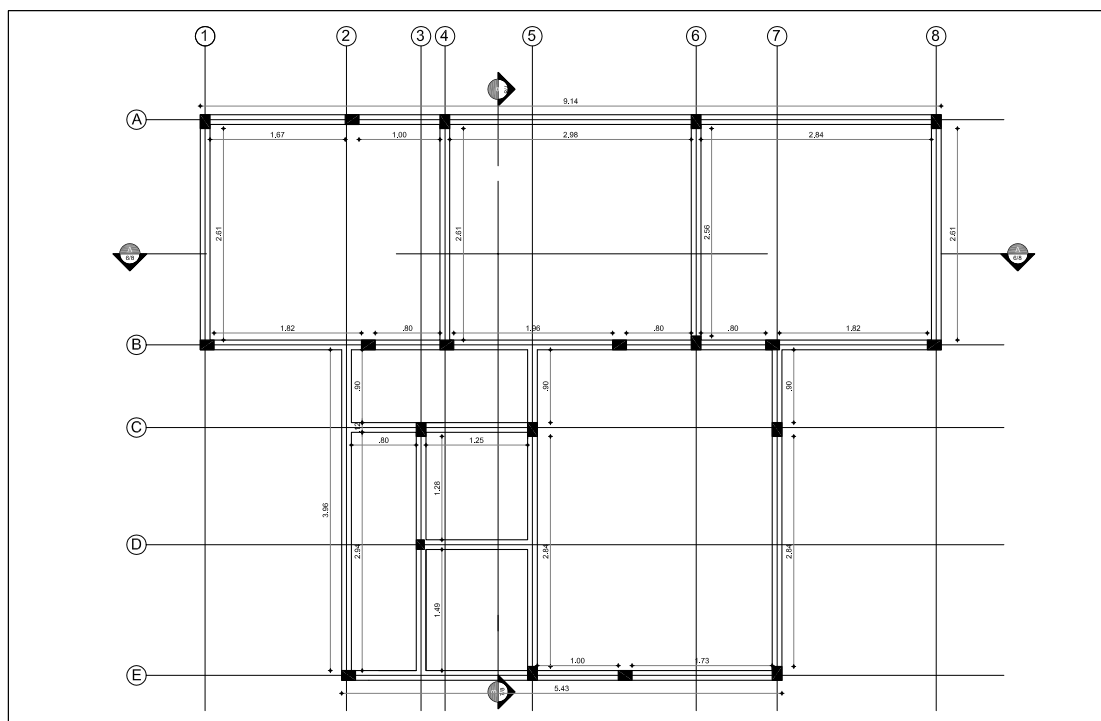
Para la instalación de los perfiles metálicos, para la cubierta, deben estar debidamente anclados y/o soldados según corresponda de acuerdo a lo indicado en los planos, esta actividad incluye la aplicación del anticorrosivo y la pintura de acabado color blanco.

#### Suministro e instalación de flanche en Lámina cal 26.

La disposición del flanche o brida debe garantizar que no se presentarán filtraciones de agua al interior de la vivienda, utilizando los accesorios necesarios para su instalación.

#### Suministro e instalación de canal y bajante.

Ilustración 6. Columnas



Fuente: Banco Agrario

La instalación de las canales y bajantes se realizará de acuerdo a la disposición indicada en los planos entregados, teniendo como punto final de desagüe el lavadero.

### E. Realizar carpintería en madera

Suministro e instalación de puerta en madera (0,80 m x 2.30 m). Incluye marco ventilación superior y cerradura

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de las puertas en madera ubicadas en las alcobas y el baño, incluye el marco y la cerradura.

### F. Realizar carpintería metálica

Suministro e instalación de puerta metálica (0.90 m x 2.30 m). Incluye marco, ventilación superior y cerradura.

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de la puerta metálica ubicada en el acceso principal de la vivienda incluyendo marco y cerradura de seguridad, igualmente

se le debe aplicar anticorrosivo y la pintura de acabado color blanco correspondiente.

Suministro e instalación de ventana metálica (1.00m x 1.00m). Incluye vidrio 3mm

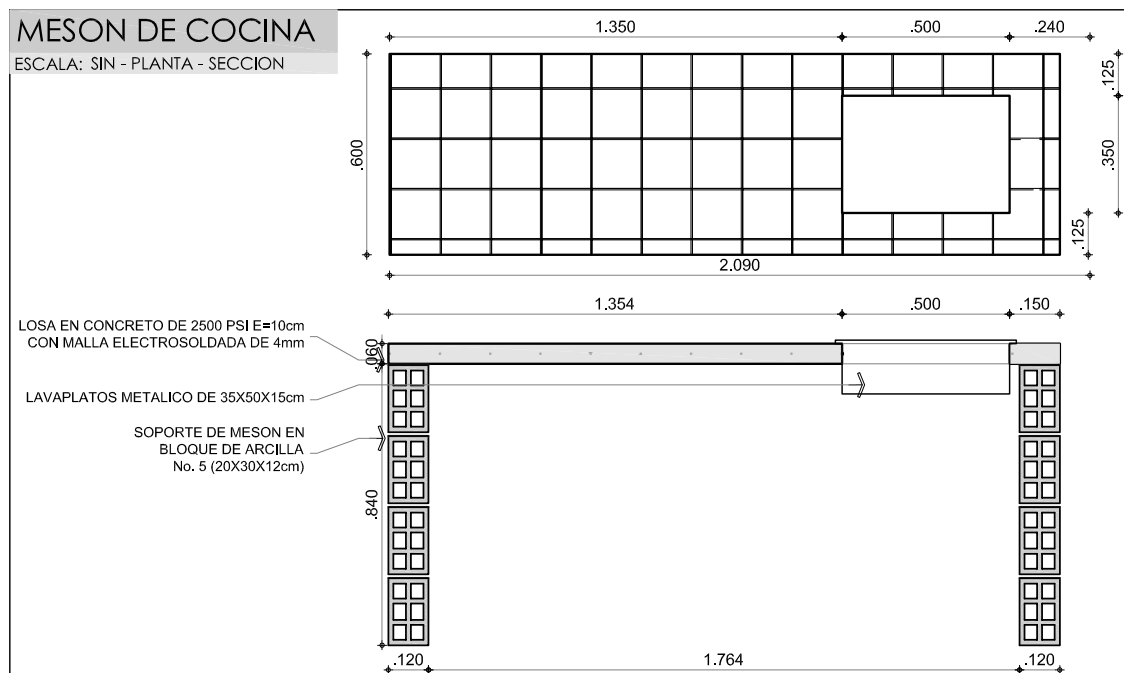
Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de las ventanas dimensiones 1.00 m de ancho por 1.00 m de alto incluyendo el vidrio de 3 mm, con una batiente en unos de sus costados; se le deberá aplicar anticorrosivo y pintura de acabado color blanco. Al momento de la instalación del vidrio se debe garantizar su estabilidad.

### G. Instalar redes hidráulicas

Red hidráulica.

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de todos los puntos o salidas hidráulicas necesarias para la vivienda, de acuerdo a los parámetros dados por la NSR 10 en su título A de acuerdo a su instalación; todos los accesorios y tubería serán en PVC y el limpiador y soldaduras utilizadas deben

Ilustración 7. Lavaplatos



Fuente: Banco Agrario

cumplir con la norma.

Al finalizar la instalación de la red hidráulica se realizarán pruebas de llenado de tubería, expulsión de aire y de presión, todo esto para verificar el buen funcionamiento de la red.

#### Suministro e instalación de lavamanos. Incluye grifería y sanitario.

De conformidad con la información suministrada en los planos, se instalará el lavamanos y el sanitario teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante, es importante Verificar que la tubería no tenga obstrucciones al momento de la instalación.

#### Suministro e instalación de ducha. Incluye grifería.

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de grifería correspondiente de la ducha de acuerdo a la ubicación suministrada en los planos anexos y a las especificaciones del fabricante.

#### Suministro e instalación de lavaplatos. Dim. 35 cm x 50 cm. Incluye grifería.

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación del lavaplatos y la grifería

correspondiente de acuerdo a la ubicación suministrada en los planos y a las especificaciones del fabricante.

#### Suministro e instalación de concreto de 175 kg/cm<sup>2</sup> hecho en obra para construcción lavadero. e=0.10 m.

Para el desarrollo de esta actividad se deberá construir el apoyo y la base superior del lavadero de acuerdo a la planimetría y detalles entregados; previo a fundir las placas se deberá instalar la malla electro soldada y la formaleta.

### H. Instalar redes sanitarias

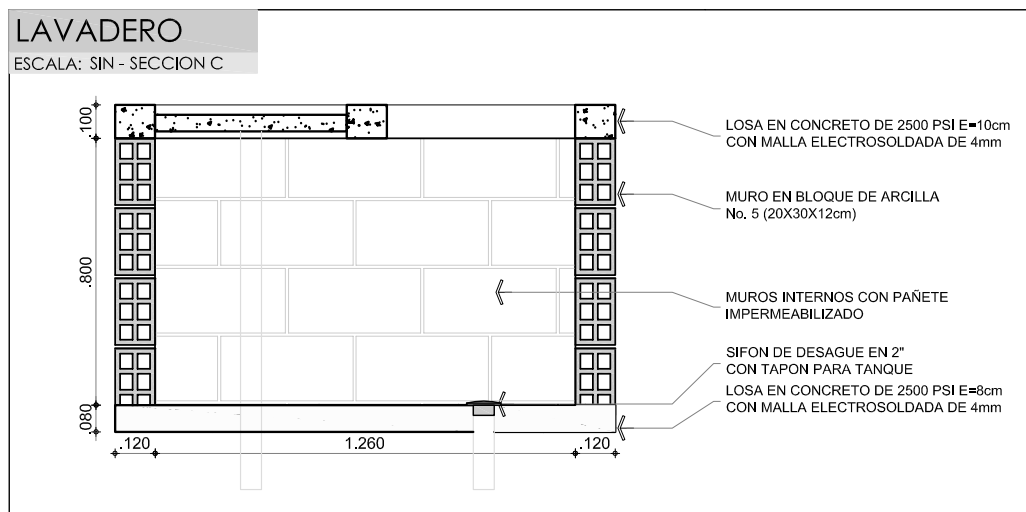
#### Red Sanitaria PVCS 2" y PVCS 4".

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de todos los puntos o salidas sanitarias necesarias para la vivienda, de acuerdo a los parámetros dados por la NSR-10 de acuerdo a su instalación; todos los accesorios y tubería serán en PVC y el limpiador y soldaduras utilizadas deben cumplir con la norma.

### I. Instalar redes eléctricas

#### Red eléctrica.

Ilustración 8. Lavadero



Fuente: Banco Agrario

Para el desarrollo de esta actividad se debe seguir los parámetros indicados de la norma RETIE, incluyendo el suministro y la instalación adecuada de cada una de los elementos desde la tubería, accesorios, tomas e interruptores.

## J. Realizar Acabados

**Suministro e instalación de enchape de 30 cm x 30 cm color blanco para muro y piso en baño.**

Previamente al desarrollo de esta actividad tanto el muro como el piso deben estar debidamente pañetados y afinados; la pieza es de formato 30 cm x 30 cm para muro y piso esta última debe ser antideslizante y perfectamente emboquillado tanto muros como piso.

**Suministro y construcción de mesón en concreto de 175 kg/cm<sup>2</sup>. Dim. 2.09 m x 0.60 m x 0,06 m.**

Para la construcción del mesón se debe cumplir con las especificaciones con respecto a las dosificaciones teóricas mínimas establecidas de los insumos para la mezcla del concreto, la instalación de la malla electrosoldada, y del lavaplatos de acuerdo a la planimetría entregada.

**Suministro e instalación de estufa ecológica. Incluye cuello de camisa en cubierta.**

Esta actividad hace referencia al suministro y ubicación de la estufa en el lugar determinado de acuerdo a los planos de detalle entregados, junto con la construcción del cuello de camisa en el área de la cubierta con el fin de evitar a futuro filtraciones de agua, garantizando el buen funcionamiento de la misma.

**Suministro e instalación de mortero 1:4 para afinado de piso e=0,02 m.**

Para realizar el afinado de piso de la vivienda se debe cumplir con las especificaciones con respecto a las dosificaciones teóricas mínimas establecidas de los insumos para la mezcla del

mortero 1:4. El espesor que se manejara es de 0.02 m.

**Suministro e instalación de pañete en mortero 1:4 impermeabilizado para muros internos del lavadero. e=0.01 m.**

Para realizar el impermeabilizado de los muros y piso interno del lavadero se debe cumplir con las especificaciones con respecto a las dosificaciones teóricas mínimas establecidas de los insumos para la mezcla del mortero 1:4 junto con la cantidad adecuada del impermeabilizante. El espesor que se manejara es de 0.01 m.

**Suministro e instalación de pañete en mortero 1:4 para muros e=0.01 m.**

Para realizar el pañete de los muros internos se debe cumplir con las especificaciones con respecto a las dosificaciones teóricas mínimas establecidas de los insumos para la mezcla del mortero 1:4. El espesor que se manejara es de 0.01 m.

Esta actividad deberá ser verificada con respecto a los niveles y plomada del cada uno de los muros antes y después de la aplicación del pañete.

**Suministro y aplicación de pintura vinilo color blanco para muros interiores a 2 manos.**

Posterior a la aplicación y secado del pañete, se debe aplicar el estuco en cada uno de los muros interiores de la vivienda, proporcionando un buen acabado para la aplicación de la pintura a dos manos, dejando un tiempo prudente entre cada aplicación.

**Suministro y aplicación de pintura color blanco para fachada a dos manos.**

Posterior a la aplicación y secado del pañete, se realizará la aplicación de la pintura a dos manos para la fachada, dejando un tiempo prudente entre cada aplicación.

## K. Instalar el sistema de postratamiento prefabricado de aguas residuales

Suministro y construcción de caja de inspección en ladrillo común. Dim. 60 cm x 60 cm x 60 cm.

Para la construcción de la caja de inspección de 60 cm x 60 cm x 60 cm se deben seguir las especificaciones e indicaciones descritas en la planimetría entregada.

Suministro e instalación de trampa de grasas 250 litros, tanque séptico 500 litros, filtro anaeróbico 500 litros y pozo de absorción

Para el suministro e instalación de cada uno de los elementos que conforman el sistema prefabricado de tratamiento de aguas residuales se deberá seguir las recomendaciones del fabricante, garantizando el buen funcionamiento del sistema.

## L. Actividades de Limpieza

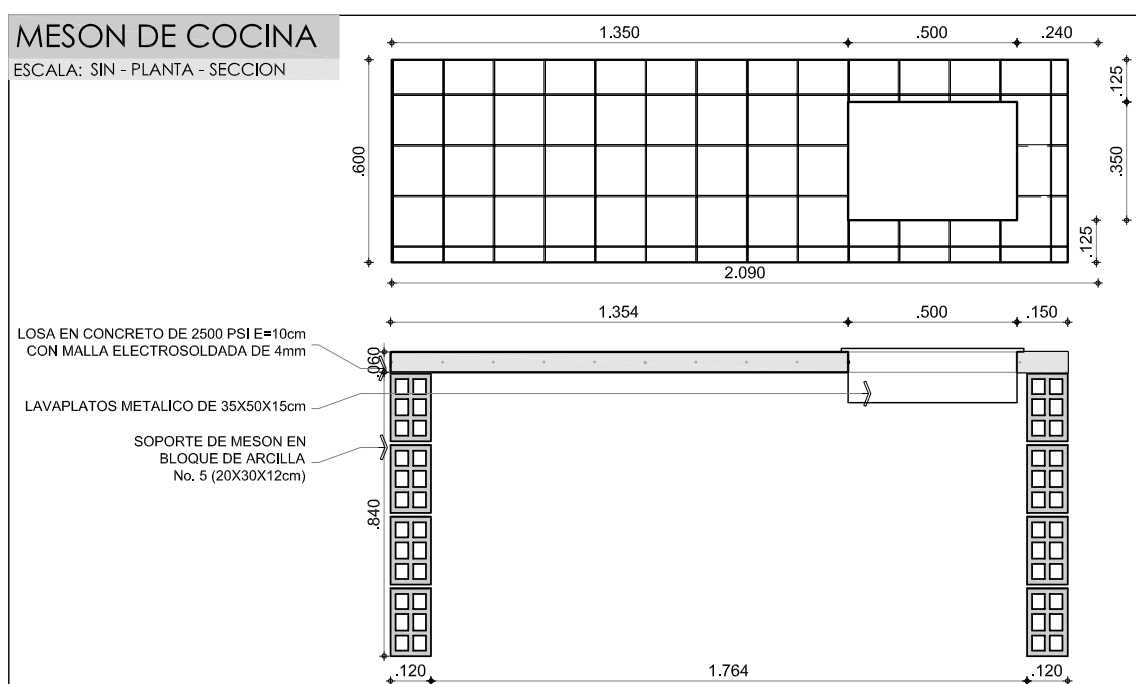
Es importante durante la duración de la obra realizar actividades de aseo y manejo de

escombros a fin de que no se convierta la obra en un cono de vectores, por tanto es necesario disponer cerca de la obra un sitio provisional para la disposición de los estos desechos previo a su recolección y transporte al punto de disposición final.

Realizar las actividades de aseo definitivo una vez se hayan concluido todas las actividades de obra incluyendo las instalaciones de servicios y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento, se deben entregar los pisos desmanchados, y las superficies sin residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc. En esta actividad también se realizará limpieza general de techos y muros.

Es responsabilidad del constructor proveer los recursos necesarios, tanto físicos como humanos para el cargue, transporte y disposición final de estos desechos. Una vez sacados de la obra, los escombros serán dispuestos en sitios previamente determinados, de acuerdo al Plan de manejo ambiental del proyecto y de las disposiciones que establezca la CAR.

Ilustración 9. Mesón de Cocina



Fuente: Banco Agrario

## 6.3 Interventoría y supervisión del proyecto <sup>4</sup>



### Interventoría

La interventoría consistirá en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato, es necesario que la realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la entidad territorial. El contrato de interventoría de la obra debe ser supervisado directamente por la Entidad Estatal.

administrativo, financiero, contable y jurídico y la Entidad Estatal la ejerce directamente. La interventoría es el seguimiento técnico especializado que realiza una persona natural o jurídica diferente a la Entidad Estatal. El contrato de interventoría también puede incluir la obligación de realizar la supervisión de los temas financieros, contables, administrativos y jurídicos.

### Supervisión

La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieren conocimientos especializados. Para la supervisión, la entidad territorial podrá contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos.

Tanto el supervisor como el interventor deben exigir el cumplimiento de las normas técnicas obligatorias de la obra y certificar el recibo a satisfacción únicamente cuando la obra ha sido ejecutada a cabalidad. Los contratos de obra pública cuya modalidad de selección es la licitación pública deben contar con un interventor. Por otra parte, en los estudios previos para Procesos de Contratación de obra pública, cuyo valor supere la menor cuantía, la Entidad Estatal debe pronunciarse expresamente sobre la necesidad de contar con un interventor.

*Las Entidades Estatales están obligadas a vigilar permanentemente la correcta ejecución de las obras públicas y lo deben hacer a través de un supervisor o interventor, según corresponda. La supervisión es el seguimiento técnico,*

**Tomado de: Guía para los Procesos de Contratación de obra pública  
Colombia Compra Eficiente**

<sup>4</sup> Artículo 83 de la Ley 1474 de 2011 “Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública”.



## 7. Presupuesto y cronograma

Los valores aquí referenciados, tienen como base un proyecto real adelantado por el Banco Agrario, el cual fue realizado en el marco de lo establecido en el Decreto 1071 de 2015.

Las actividades convencionales que se utilizan para la construcción de una Vivienda VISR, fueron complementadas con actividades no previstas que regularmente se presentan en proyectos similares y que con frecuencia son objeto de ajuste durante la construcción. En este presupuesto no se han tendido en cuenta los costos por transporte de materiales. El presupuesto final, porcentajes, cuantificación del AIU, Interventoría (administrativa, técnica y financiera) y supervisión son de carácter teórico y buscan dar una idea al ente territorial de la cantidad estimada de recursos a invertir. Puede que las necesidades reales de la entidad territorial contemplen o no actividades aquí descritas y algunas no estén presentes en este presupuesto

En cuanto a los materiales, aquellos proyectos cuya localización se aleja de las fuentes de la zona, regularmente tienen incrementos asociados a la disponibilidad de producto que cumpla las especificaciones de calidad como gradación, limpieza, dureza, etc. De la mano con lo anterior, se debe considerar en los precios el sobre costo que representa el transporte de los materiales a zonas de difícil acceso.

En cuanto a la mano de obra del proyecto, los precios difieren en las diferentes regiones del país, por lo cual es necesario ajustar a los precios correspondientes en la zona.

Puede que las necesidades reales de la entidad territorial contemplen o no, actividades aquí descritas y algunas no presentes en este presupuesto.

### 7.1 Presupuesto

El presupuesto del proyecto está dividido en dos rubros generales: presupuesto de obra y presupuesto interventoría.

El presupuesto detallado de obra se encuentra anexo a este documento.

Se reitera que los costos de transporte de material a cada sitio de implementación no están incluidos, sin embargo se estima que el transporte de este material puede variar entre un 13 y 23% de los costos directos del proyecto. Estos costos deberán ser estimados por la Entidad Territorial para cada vivienda

de acuerdo a las condiciones particulares y ubicación de cada una, los mismos deben ser incluidos en el presupuesto del proyecto como una actividad de obra.

Si el proyecto cuenta con cofinanciación del Presupuesto General de la Nación – PGN del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural –MADR a través del Banco Agrario de Colombia S.A, se deberá especificar la fuente de financiación para las actividades del proyecto. En este caso, los recursos de PGN solo pueden financiar los costos directos del proyecto, la interventoría y los otros costos

asociados a PGN (sin transporte de materiales) de acuerdo a lo establecido en el artículo 2.2.1.4.3 del Decreto 1071 de 2015, los recursos del Sistema General de Regalías - SGR pueden financiar el costo de transporte de

materiales y los costos directos que la Entidad Territorial requiera incluir para garantizar el cierre financiero del proyecto o para aportar mayor cofinanciación.

Tabla 2. Presupuesto del proyecto

|                                                                                |                                                                           | CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS RURALES DISPERSAS EN LA ENTIDAD TERRITORIAL            |                  |                                                                                        |                |                           |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|------------------|
|                                                                                |                                                                           | Mejorar las condiciones habitacionales de las personas ubicadas en la zona rural |                  |                                                                                        |                |                           |                  |
| Causa Directa (1)                                                              | Objetivo específico (1)                                                   | Producto                                                                         | Unidad de medida | Actividad                                                                              | Costo Unitario | Costo Total 100 VIVIENDAS |                  |
| Oferta de vivienda escasa para la población asentada en la zona rural dispersa | Ampliar la oferta de vivienda para la población asentada en la zona rural | Viviendas de Interés Social Rural construidas                                    | Número.          | Realizar obras preliminares                                                            | \$ 673.638     | \$ 67.363.764             |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Adelantar la cimentación del área a construir                                          | \$ 8.048.900   | \$ 804.890.030            |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Construir la estructura de la obra                                                     | \$ 1.449.910   | \$ 144.991.040            |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Realizar el levantamiento de muros                                                     | \$ 3.050.435   | \$ 305.043.511            |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Realizar carpintería de madera                                                         | \$ 1.090.115   | \$ 109.011.480            |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Realizar carpintería metálica                                                          | \$ 1.658.106   | \$ 165.810.610            |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Instalar las redes hidráulicas                                                         | \$ 650.387     | \$ 65.038.670             |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Instalar las redes sanitarias                                                          | \$ 240.503     | \$ 24.050.338             |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Instalar las redes eléctricas                                                          | \$ 1.267.505   | \$ 126.750.517            |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Instalar la cubierta                                                                   | \$ 5.628.144   | \$ 562.814.377            |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Realizar acabados                                                                      | \$ 8.145.986   | \$ 814.598.589            |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Instalar el sistema de postratamiento                                                  | \$ 975.920     | \$ 97.591.981             |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Realizar la interventoría de la obra                                                   | \$ 1.809.118   | \$ 180.911.817            |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Realizar las capacitaciones en estándares de construcción de vivienda en zonas rurales | \$ 550.000     | \$ 55.000.000             |                  |
|                                                                                |                                                                           | Costo Total Construcción (Etapa inversión)                                       |                  |                                                                                        |                | \$ 35.270.804             | \$ 3.527.080.382 |
|                                                                                |                                                                           | Producto                                                                         | Unidad de medida | Actividad                                                                              | Costo Unitario | Costo Total               |                  |
|                                                                                |                                                                           | Servicio de Mantenimiento                                                        | Número           | Realizar inspecciones periódicas                                                       | \$ 20.000      | \$ 2.000.000              |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Pintar áreas interiores y exteriores                                                   | \$ 485.560     | \$ 48.556.000             |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Realizar acciones preventivas                                                          | \$ 250.320     | \$ 25.032.000             |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Reparar elementos descompuestos                                                        | \$ 225.600     | \$ 22.560.000             |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Realizar supervisión de los mantenimientos hechos                                      | \$ 118.520     | \$ 11.852.000             |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Realizar capacitaciones de mantenimiento a viviendas                                   | \$ 310.000     | \$ 31.000.000             |                  |
|                                                                                |                                                                           | Costo de Mantenimiento anual (Etapa Operación)                                   |                  |                                                                                        |                | \$ 1.410.000              | \$ 141.000.000   |
| Causa directa (2)                                                              | Objetivos específico (2)                                                  | Producto                                                                         | Unidad de medida | Actividad                                                                              | Costo Unitario | Costo Total               |                  |
| Baja capacidad de gestión pública en la provisión de VISR                      | Incrementar la capacidad de gestión pública en la provisión de VISR       | Seguimiento a construcciones nuevas o mejoramientos                              | Número           | Diseñar estrategia de seguimiento                                                      | \$ 10.000.000  | \$ 10.000.000             |                  |
|                                                                                |                                                                           |                                                                                  |                  | Realizar visitas de seguimiento a las viviendas                                        | \$ 300.000     | \$ 30.000.000             |                  |
|                                                                                |                                                                           | Costo de Seguimiento anual (Etapa Operación)                                     |                  |                                                                                        |                | \$ 10.300.000             | \$ 40.000.000    |

Fuente: Grupo de estructuración de proyectos.

\*En este presupuesto se incluyó un AIU calculado del 25%. Sin embargo este porcentaje deberá ser ajustado a las condiciones de cada entidad territorial.

\*\*La interventoría y la supervisión no son objeto de AIU.

## Interventoría y Supervisión

La interventoría requiere la realización de un presupuesto específico para la determinación del monto. Sin embargo, según el análisis realizado, se identificó un valor aproximado de \$180 millones.

Para el caso de la supervisión, en caso de que no la realice la misma entidad, se podrá contratar un profesional a través de la modalidad de prestación de servicios. Estas funciones en promedio se han determinado en valores de \$1.900.000 por mes aproximadamente.

En ambos casos los valores deben ser determinados con base en el análisis que desarrolle la entidad territorial según sus características propias, junto con la determinación del presupuesto específico. Estos valores podrán ser incluidos en el presupuesto del proyecto.

Se recomienda considerar un mes más de desarrollo de las actividades de tanto de interventoría como de supervisión para garantizar la realización de los procesos finales relacionados con los contratos.

## 7.2 Cronograma

Este cronograma, corresponde a la construcción de la infraestructura, los pagos se realizan contra vivienda terminada y recibida por la interventoría y la supervisión del proyecto.

Tabla 3. Cronograma del proyecto

| Actividad                                    | MES1 - 17 VISR | MES2 - 17 VISR | MES3 - 17 VISR | MES4 - 17 VISR | MES5 - 16 VISR | MES6 - 16 VISR |
|----------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Realizar actividades preliminares            | ■              |                |                |                |                |                |
| Adelantar cimentación                        |                | ■              |                |                |                |                |
| Construir estructura                         |                |                | ■              |                |                |                |
| Levantar muros                               |                |                |                | ■              |                |                |
| Instalar cubierta                            |                |                |                |                | ■              |                |
| Realizar carpintería en madera               |                |                |                |                |                | ■              |
| Realizar carpintería metálica                |                |                |                |                |                | ■              |
| Instalar redes hidráulicas                   |                |                |                |                |                | ■              |
| Instalar redes sanitarias                    |                |                |                |                |                | ■              |
| Instalar redes eléctricas                    |                |                |                |                |                | ■              |
| Realizar acabados                            |                |                |                |                |                | ■              |
| Instalar el sistema de postratamiento        |                |                |                |                |                | ■              |
| Desarrollar la interventoría y/o supervisión | ■              | ■              | ■              | ■              | ■              | ■              |

Fuente: Banco Agrario - Grupo de estructuración de proyectos

Durante todo el proceso debe capacitarse a la comunidad en el adecuado uso de las viviendas.



## 8. Operación y Mantenimiento

La sostenibilidad garantizará que los objetivos e impactos de un proyecto perduren en el tiempo después de terminación de la obra.

Para garantizar la sostenibilidad de los proyectos hay que asegurarse que los encargados de su mantenimiento y operación (gobierno, comunidad, individuos, etc.) disponen de:

- Capacidad técnica y de gestión necesaria para mantener las actividades o bienes generados por el proyecto.
- Recursos suficientes para financiar los gastos de operación (salarios de personal, reparaciones, compra de equipos) que

generará dicho mantenimiento a mediano y largo plazo.

Asegurar la sostenibilidad de las actividades y beneficios del proyecto más allá de la vida útil, incrementará las posibilidades de igualar los costos de mantenimiento con los beneficios generados por el uso de la infraestructura ofrecida.

En el caso de las VISR, se contempla mantenimiento cada dos años de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, para esto se toma el valor indicado en el proyecto tipo de unidades de saneamiento y se divide para una sola vivienda, teniendo los siguientes valores:

Tabla 4. Sostenibilidad por parte de cada beneficiario

| Rubro                                                                                                    | Costo bianual (pesos) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Mantenimiento general de la vivienda (limpieza, pintura, reparación de elementos, sistema séptico, etc.) | 2.820.000             |
| <b>TOTAL</b>                                                                                             | <b>2.820.000</b>      |

Fuente: Grupo de estructuración de proyectos

# Anexos

1. Formato de investigación minina del suelo para construcción de edificaciones
2. Planos de diseño
3. Detalle presupuesto
4. Formato MGA diligenciada

Con el apoyo de:



**Programa Nacional de Servicio al Ciudadano**

Luz Patricia Cano Muñoz  
Ana Milena Cáceres Castro  
Brigitte Marcela Quintero Galeano  
Rosa Valentina Aceros García

