La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda

Reglamentación Técnica

Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico

Agosto de 2019

Reglamentos técnicos en agua y saneamiento básico

Resolución 330 de 2017
Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico

RAS

Resolución 650 de 2017

Transitoriedad a la Resolución 330/17

Resolución 844 de 2018

RAS RURAL

Resolución 501
Agosto 4 de 2017

Reglamento de tuberías y accesorios

Resolución 115
Febrero 16 de 2018
Transitoriedad R501/17

SICAL
SUBSISTEMA NACIONAL DE LA CALIDAD

Ordenamiento territorial (Ley 388 de 1997)

Suelo urbano

- Que cuenten con **infraestructura vial.**
- Que cuente con **redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado**.
- Se podrán incluir los centros poblados.
- **No podrá ser mayor** que el perímetro de **servicios públicos o sanitario.**

Suelo rural

- Terrenos para usos agrícolas, ganaderos, forestales, de explotación de recursos naturales.
- Terrenos que deben protegerse para garantizar seguridad alimentaria, **localización de infraestructuras de servicios públicos**, entre otros.
- Se pueden incluir **suelos suburbanos** (Áreas con restricciones de uso, intensidad, densidad y con autoabastecimiento de SSPP).

Suelo de expansión

- Áreas para el futuro crecimiento de la ciudad durante vigencia del POT.
- Sujeto a la posibilidad de dotar con vías, transporte, SSPP, parques y equipamientos.
- Desarrollo sujeto a formulación de planes parciales.

Suelo de Protección

- Zonas y áreas de terreno localizados dentro de cualquiera de las anteriores clases.
- Áreas que por características geográficas, paisajísticas o ambientales, de utilidad pública (infraestructuras SSPP) o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable.

Ordenamiento uso del suelo – zonas rurales

CENTROS POBLADOS RURALES
(Declarados en el POT – PBOT – EOT)
Conjunto de viviendas próximas entre si, con infraestructura colectiva para los servicios públicos

VIVIENDAS DISPERSAS

Viviendas separadas – aisladas con alternativas individuales para agua y saneamiento

La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda

Resolución MVCT 844 de 2018 RAS Rural

Agosto de 2019

Usos del agua en viviendas rurales dispersas

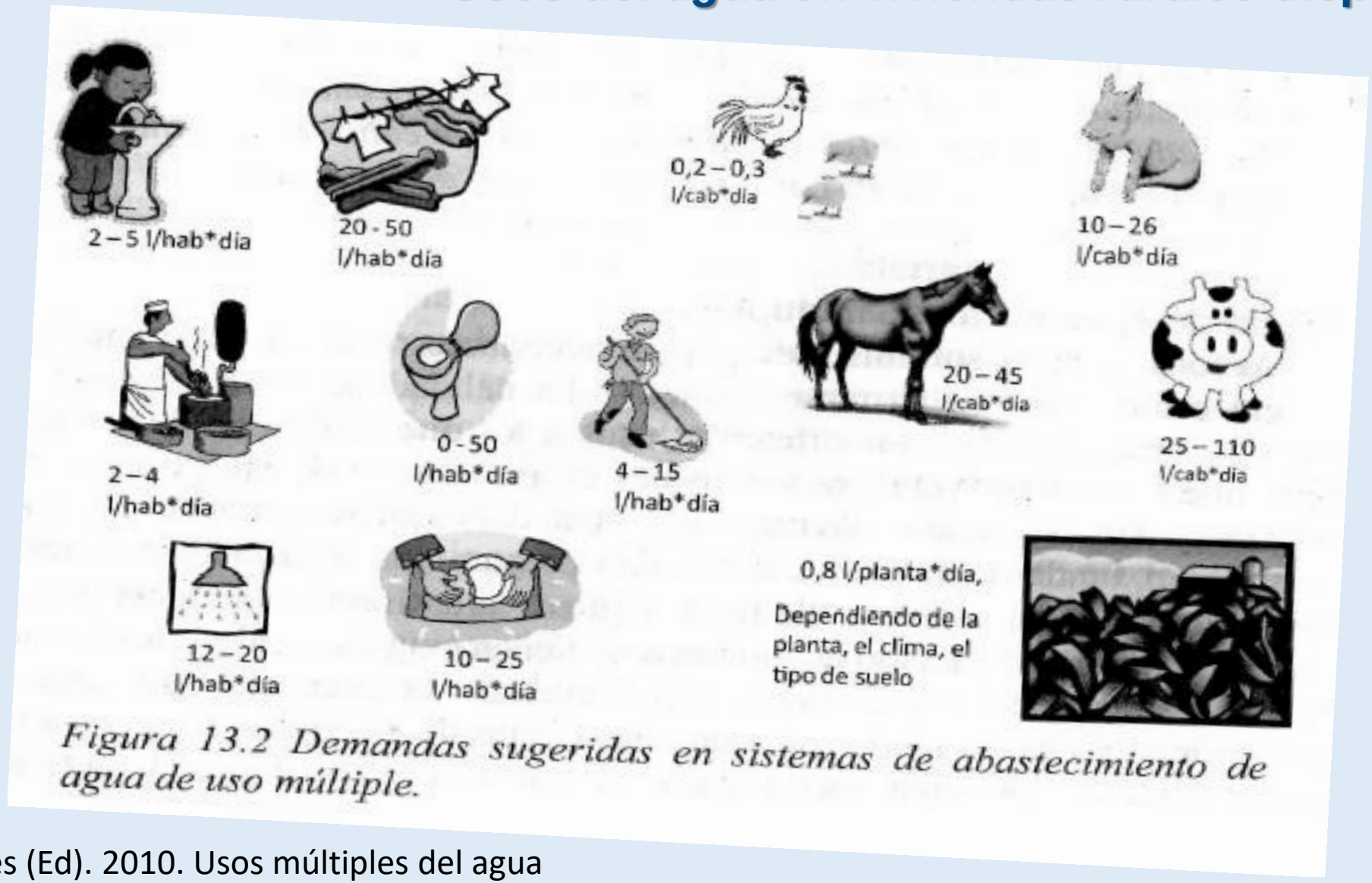
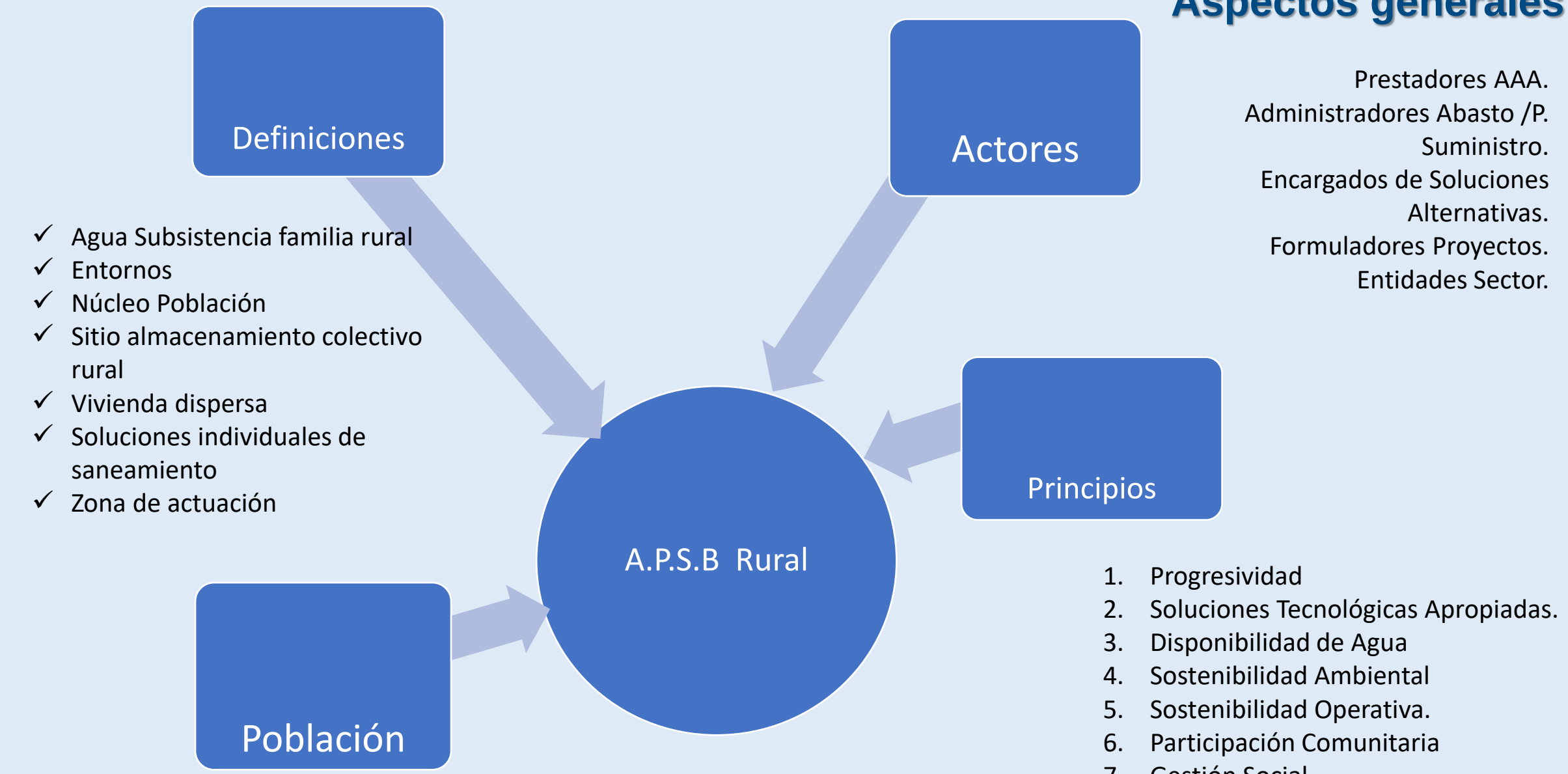


Figura 13.2 Demandas sugeridas en sistemas de abastecimiento de agua de uso múltiple.

Fuente: Restrepo, Inés (Ed). 2010. Usos múltiples del agua como una estrategia para la reducción de la pobreza. Universidad del Valle. p. 177.

Aspectos generales



- ✓ Agua Subsistencia familia rural
- ✓ Entornos
- ✓ Núcleo Población
- ✓ Sitio almacenamiento colectivo rural
- ✓ Vivienda dispersa
- ✓ Soluciones individuales de saneamiento
- ✓ Zona de actuación

Prestadores AAA.
Administradores Abasto /P.
Suministro.
Encargados de Soluciones Alternativas.
Formuladores Proyectos.
Entidades Sector.

1. Progresividad
2. Soluciones Tecnológicas Apropiadas.
3. Disponibilidad de Agua
4. Sostenibilidad Ambiental
5. Sostenibilidad Operativa.
6. Participación Comunitaria
7. Gestión Social
8. Gestión del Riesgo

Definición de la población a atender por el proyecto

- Viviendas y entornos ubicados en la zona de actuación.

- Se diseña para población actual

  Si se evidencia crecimiento de la población, diseñar con tasa de crecimiento anual de 0,5% y Horizonte de 25 años. Justificar tasas de crecimiento.

- Información:
  - En perfil de proyecto y etapa de planeación: fuentes secundarias.

  - Sin información disponible: Censo de viviendas y entornos.

  - En fase de estudios y diseños: Censo población y catastro de viviendas.

Gestión de proyectos de agua y saneamiento básico con esquemas diferenciales

Perfil

Entidades publicas y privadas (Formular)

1. Identificación de Problemas de agua y saneamiento de la posible zona de actuación.
2. Esquema diferencial a implementar en un posible proyecto, y propuestas de solución.

Fuentes: POT, SINAS; SIASAR; SIVICAP, SIVIGILA, PDET, SISBEN, DANE, PGIRS, POMCA, ETC

Planeación

Contratista de estudios y diseños

1. Preparación
2. Verificación Campo
3. Diagnóstico Integral
4. Identifica Alternativas Tecnológicas
5. Selección Participativa alternativas
6. Estudios y Diseños

Construcción y Puesta en Marcha

Contratista de obras

1. Alistamiento de la construcción
2. Ejecución de Obras
3. Puesta en marcha y entrega de la infraestructura
4. Interventoría

Administración,Operación y Mantenimiento

Prestador o administrador comunidad organizada

1. Especificaciones de puesta en marcha, operación y mantenimiento según sistema (RAS 330 de 2017) según tipo, escala, complejidad y naturaleza del proyecto.

Enfoque de Demanda y Participación Comunitaria en Selección de Alternativas

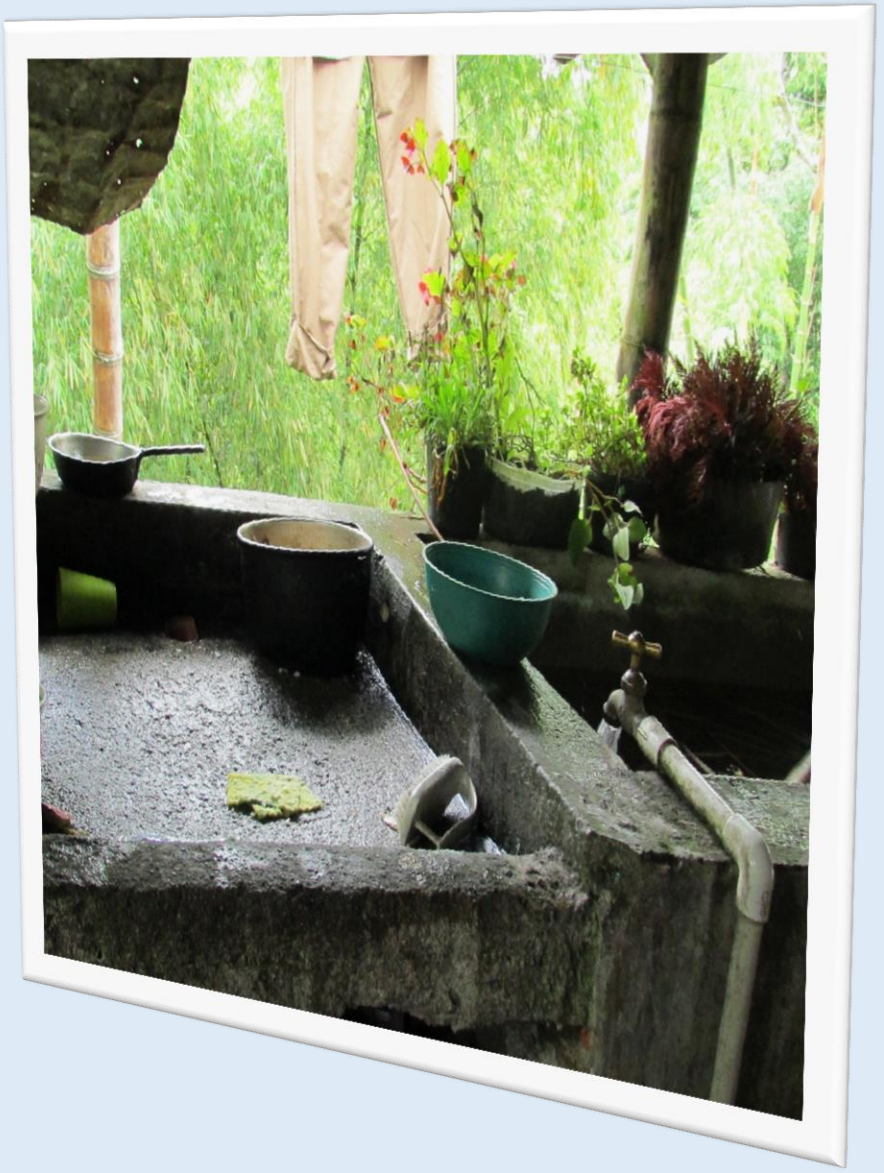
Gestión De Proyectos: Perfil

IDENTIFICACIÓN MINIMA:

- Uso y clasificación Suelo rural.
- Viviendas, entornos y descripción del área.
- Alertas sanitarias por Agua o saneamiento básico.
- Sistemas de agua o saneamiento básico existentes.
- Prestadores de servicios o administradores de soluciones alternativas.
- Fuentes abastecedoras.
- Alertas, amenazas y vulnerabilidades en la zona.
- Identificación de componentes del servicio de aseo que se estén prestando.

Problemática

Esquema Diferencial



Etapa de Planeación

Preparación

Producto:
- Delimitación preliminar de una zona de actuación
- Análisis de posibilidades de formulación del proyecto en armonía con el ordenamiento territorial
- Necesidades de dotación de infraestructura de servicios públicos

Verificación campo

- Verificar información de fuentes secundarias
- Incluir en el diagnóstico integral observaciones relacionadas con las condiciones particulares de la comunidad a atender

- **Importante el equipo técnico y social**

Diagnóstico integral

Identificar:
- Razones socio-económicas que justifiquen el esquema diferencial aplicable
- Componentes del proyecto
- Alternativas
- Estado de la infraestructura existente
- Factores de riesgo que podrían afectar su operación.

Identificación alternativas

Identificar las alternativas tecnológicas que se puedan construir, operar y mantener, cumpliendo con las normas vigentes. Documentarlas a nivel de prediseño

Selección participativa alternativas

- Metodología multicriterio
- Acta de aceptación de la alternativa tecnológica seleccionada, con constancia de la veeduría

Estudios y Diseños

A nivel de detalle para construcción
- Estudios
- Diseños
- Actividades y costos asociados
- Manuales y documentos AOM
- Actividades con comunidad

Interventoría

Construcción y puesta en marcha

Alistamiento de la construcción

- Garantizar el cumplimiento de cronogramas y ejecución de obras físicas
- Fortalecimiento de capacidades de la comunidad para hacerse cargo del sistema

Ejecución de obras

- Aplicar Resolución 330/17
- Artículos 25, 26 y 27 .
- Fortalecer capacidades de la comunidad (artículos 233 a 238)
- Proyectos con fuentes de aguas subterránea en 2 fases (artículo 51).

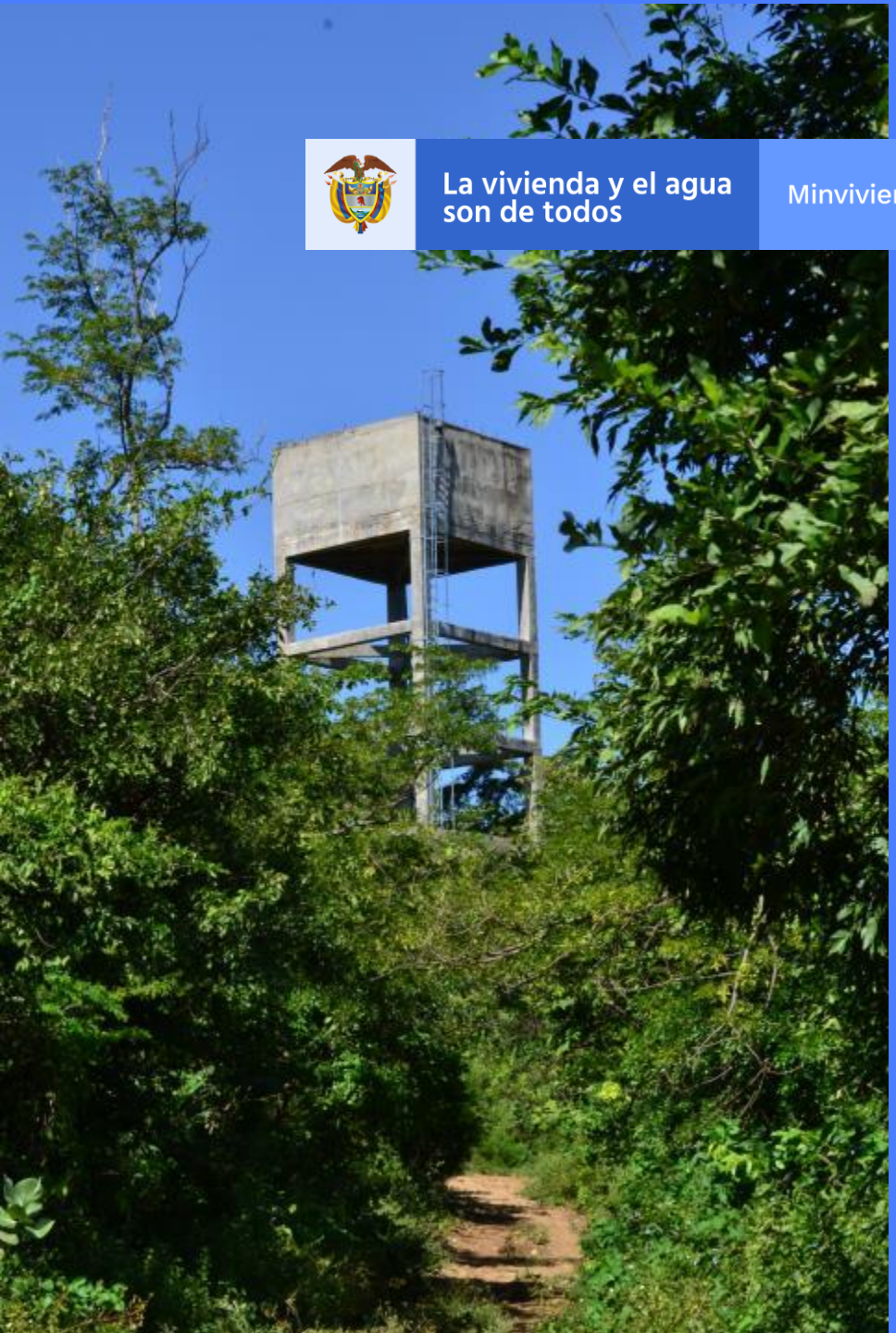
Puesta en marcha y entrega de la infraestructura

- Aplicar Resolución 330/17
- Artículos 233 a 238
- El interventor con la veeduría de la comunidad, asegura que el constructor entregue la documentación (artículos 27, 240 y 241).

Interventoría

Administración, operación y mantenimiento

La operación y mantenimiento de los servicios de acueducto, alcantarillado o aseo, deberán limitarse a los necesarios para el tipo de proyecto, y estar ajustados a la escala, complejidad y naturaleza del proyecto



La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda

Tipos de soluciones de agua

Tipos de Sistemas de Agua

Sistemas de Acueducto

Consumo humano y doméstico
Prestación servicio
Agua Potable en red

Sistema de acueducto con redes hasta la vivienda – RAS 330 de 1997 + progresividad: Calidad, Micromed. y continuidad.

Pila Pública, + Tratamiento centralizado (*in situ* / transportado hasta ésta por redes o carrotanque).

Transitorio tratamiento en la vivienda

Sistemas Alternativos Colectivos

Consumo humano y Doméstico + subsistencia rural
Agua cruda o parcialm. tratada

Abasto de agua con redes hasta la vivienda + usos múltiples

Puntos de suministro/ transportado hasta la vivienda por la comunidad

Sistemas Alternativos Individuales

Directamente de la fuente o agua lluvia
Agua Cruda

Tipología vivienda rural - MADR

Captación de aguas lluvias – colectivo o individual (casas aguateras)

Tratamiento en la vivienda con técnicas o dispositivos (filtros)

Criterios especiales de diseño

a) Agua suficiente para la atención de la demanda del proyecto, adicional al caudal ambiental a conservar.

b) Calidad del agua teniendo en cuenta las actividades desarrolladas aguas arriba del sitio de toma.

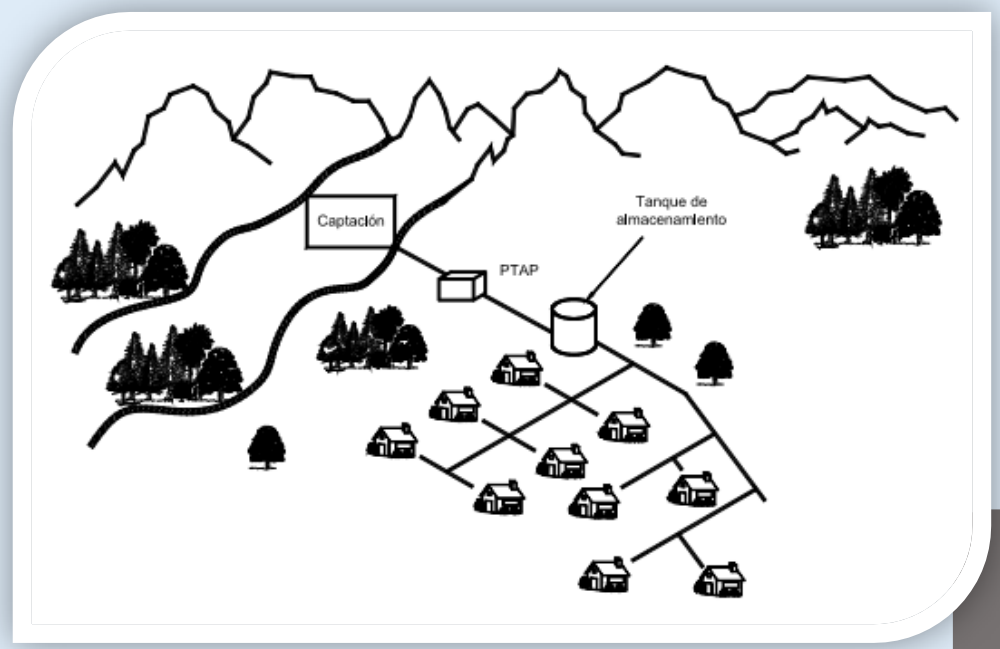
c) El sitio de toma, susceptible de medidas de protección para preservar la cantidad y calidad del agua, buscando disminuir la vulnerabilidad de la fuente y simplificar el tratamiento.

d) Procurar funcionamiento del sistema por gravedad.

e) Para fuentes de aguas subterráneas y para definir el tipo de bomba y la ubicación de la misma, analizar la información de la prueba de bombeo, la demanda de agua y el permiso de explotación otorgado por la autoridad ambiental.

Cuando no se pueda cumplir con los requisitos de diseño establecidos en la R330/17, justificar la adopción de parámetros o valores por fuera de los límites o rangos normativos establecidos, siempre y cuando la infraestructura cumpla con su objetivo y sea funcional desde el punto de vista de operación y mantenimiento, garantizando el funcionamiento hidráulico o de procesos.

Acueductos



Proyectos de rehabilitación o de optimización de sistemas de acueducto en zonas rurales para adecuar el sistema

Calidad del agua: Uso de dispositivos o técnicas de tratamiento a nivel domiciliar de manera transitoria.

Micromedición :

- **Métodos de estimación de consumo.**
- **Dispositivos de medición**
- Mecanismos de **control de los volúmenes** de agua.

Soluciones alternativas colectivas que deban avanzar hacia sistemas de acueducto

Progresividad

Calidad, Micromedición, Continuidad

Pilas Públicas Rurales

Solo durante el tiempo que persista la causa que dio origen a su implementación

Pila Pública

- Agua apta para Consumo Humano.
- Puntos de Entrega.
- Suscriptor Colectivo de servicios.
- Condiciones Particulares: Oferta limitada de agua / Dificultad en el tratamiento a nivel domiciliar / Características geográficas

Criterios de diseño

Dotación: Mínimo 5 L/hab-día. Mejora gradual de la capacidad operativa

Grifos: suficientes, según tiempo de llenado y horas de mayor afluencia de usuarios

Ubicación: facilidad de acceso de los usuarios, seguridad del sistema y llenado del almacenamiento

Seguridad de la infraestructura

Abastecimiento

Directo o mediante tuberías y carrotanques

Si el tratamiento es directo, tener en cuenta equipamientos y actividades para disponer adecuadamente los subproductos

Si hay capacidad, instalaciones de atención en el mismo sitio

Volúmenes de agua recibidos y entregados

Contar con mecanismos de medición

Evitar pérdidas técnicas

Calidad del agua en el almacenamiento

Llenado con carrotanques procedimiento de seguridad para preservar la calidad del agua.

Orientar a los usuarios sobre como preservar la calidad del agua

Carrotanques

- **Agua Apta para Consumo Humano.**
- **Abastecimiento de pilas públicas**
- **Medida excepcional**

Solo en emergencias o contingencias declaradas se puede entregar agua directamente del vehículo a la vivienda.

Ajustarse a una dotación mínima de 5 L/hab/día

Cumplir: Normas de transito y transporte; rutas; horarios; frecuencias y puntos de entrega

Contar con equipos y accesorios exclusivamente para distribución de agua para consumo humano y evitar perdidas y contaminación.

Cumplir con la Resolución 501 de 2017

No almacenar Agua en el tanque de transporte por mas de 3 días.

El desuso por mas de 4 semanas obliga desinfección

Abastos de Agua

- Dotación neta:
  Entre 20 L/hab*día y 200 L/hab*día.

- Caudal Diseño:

Si incluye volúmenes de subsistencia:
  Producto = (Población x dotación + caudales de entornos) / 25% perdidas.

No incluye volúmenes de subsistencia:
  Res 330/17 art. 43, 44 y 47.

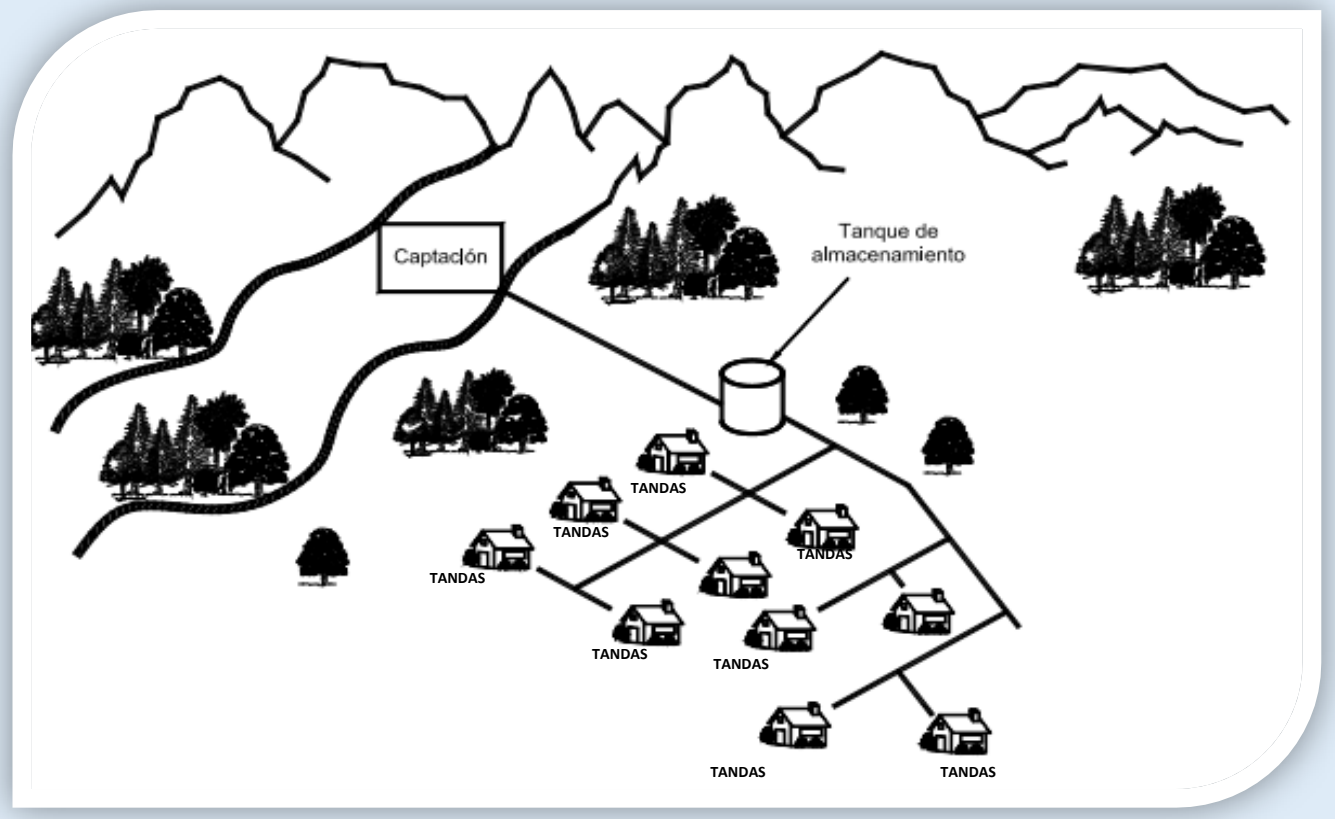
No se dará una mayoración adicional.

- Procesos complementarios y escala del proyecto: mejorar disponibilidad y calidad del agua, de forma que se termine el tratamiento mediante técnicas o dispositivos en la vivienda.

- Mejoramiento de la calidad del agua.
  Fuente Superficial; Subir nivel del agua.
  Galerías filtrantes, mejor barrera contaminante.
  Preferir tuberías a canales abiertos o sin recubrimiento.
  Clarificación o filtración (grava/lecho filtrante).

- Presión dinámica mínima: puede llegar a ser de 5 m.c.a.

- Agua cruda o parcialmente tratada.
- Redes hasta la vivienda o a un punto de suministro.
- Soluciones alternativas colectivas de agua para consumo humano y doméstico y para la subsistencia de la familia rural



Punto de suministro

- **Agua cruda o parcialmente tratada.**
- **Punto de entrega fuera de las viviendas.**

Dotación neta:	Almacenamiento:	Procesos complementarios y escala del proyecto.	Ubicación
•Entre 5 y 10 Litros por habitante por día. •Sustentarse en el estudio de oferta y demanda	•Considerar el volumen requerido por la población a atender •Incluya Volúmenes de Subsistencia •Funcionamiento permanente.	• mediante técnicas o dispositivos en la vivienda. • Llaves de suministro • Dispositivo para medición de volumen de agua entregado	• En lugar custodiado por la comunidad. • Valla pública de identificación.

Captación Agua Atmosférica

Puede requerirse autorización de los propietarios para intervenciones en los predios y las viviendas.

Componentes:

- Superficie de captación (techos)
- Sistema recolección (canaletas y bajantes)
- Sistema tratamiento (filtro, desarenador, criba, desinfección),
- Almacenamiento
- Distribución (Instalaciones hidráulicas, sistema de bombeo)

Dimensionamiento:

- Pluviometría de la zona
- Distribución espacio – temporal de la precipitación.

Diseño:

- Mecanismo de captación y recolección
- Superficies de recolección: materiales que no aporten contaminación al agua y definir frecuencia y método de limpieza
- Tanques de almacenamiento y desinfección
- Dispositivo o técnica de desinfección

Complementarios

- Interceptor para separar primera lluvia de agua a conservar.
- Protección contra agentes contaminantes (animales, partículas tierra, hojas, ect).
- Instalaciones de captación de esta alternativa, separadas de otros sistemas.

Soluciones Alternativas Individuales y Tratamiento en la Vivienda

- Vivienda dispersa.
- 1 punto de agua en la cocina / 1 punto sanitario / Lavado manos e higiene.
- Dentro o fuera de la vivienda, según condiciones técnicas de funcionamiento y necesidades de la familia rural.

Tratamiento en la vivienda.

Definir uno o varios puntos de ubicación del tren de tratamiento requerido en la vivienda

Punto de uso para el agua de consumo humano y doméstico:

- Sitios protegidos de la radiación solar directa y de la lluvia
- Alejados del riesgo de contaminación por residuos sólidos y líquidos
- Seguros para el manejo de adultos mayores y niños
- Recipientes o tanques de almacenamiento del agua tratada, adecuados

Dispositivos o Técnicas de tratamiento

- Comparar no menos de 3 opciones tecnológicas
- Selección mediante un análisis multicriterio, considerando como mínimo:
  Eficiencia de la solución tecnológica, acceso a bienes y servicios necesarios para su funcionamiento, Aceptabilidad social, administración, operación y mantenimiento, costos de la solución y sus consumibles
- Este tipo de soluciones deben contar con la aceptación expresa de la comunidad.

- Análisis multicriterio – Especificación normativa Disponible (icontec)

La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda

Tipos de Sistemas para la Recolección, transporte y tratamiento de aguas residuales domésticas

Tipos de Sistemas para la Recolección, transporte y tratamiento de aguas residuales domésticas

- Dispersión de las viviendas
- Condiciones geográficas y topográficas
- Disponibilidad de agua para sistemas con arrastre
- Combinación de opciones
- Adecuada AOM y cumplir normas ambientales

Alcantarillado

Prestación servicio
Aguas residuales domesticas ***en red***

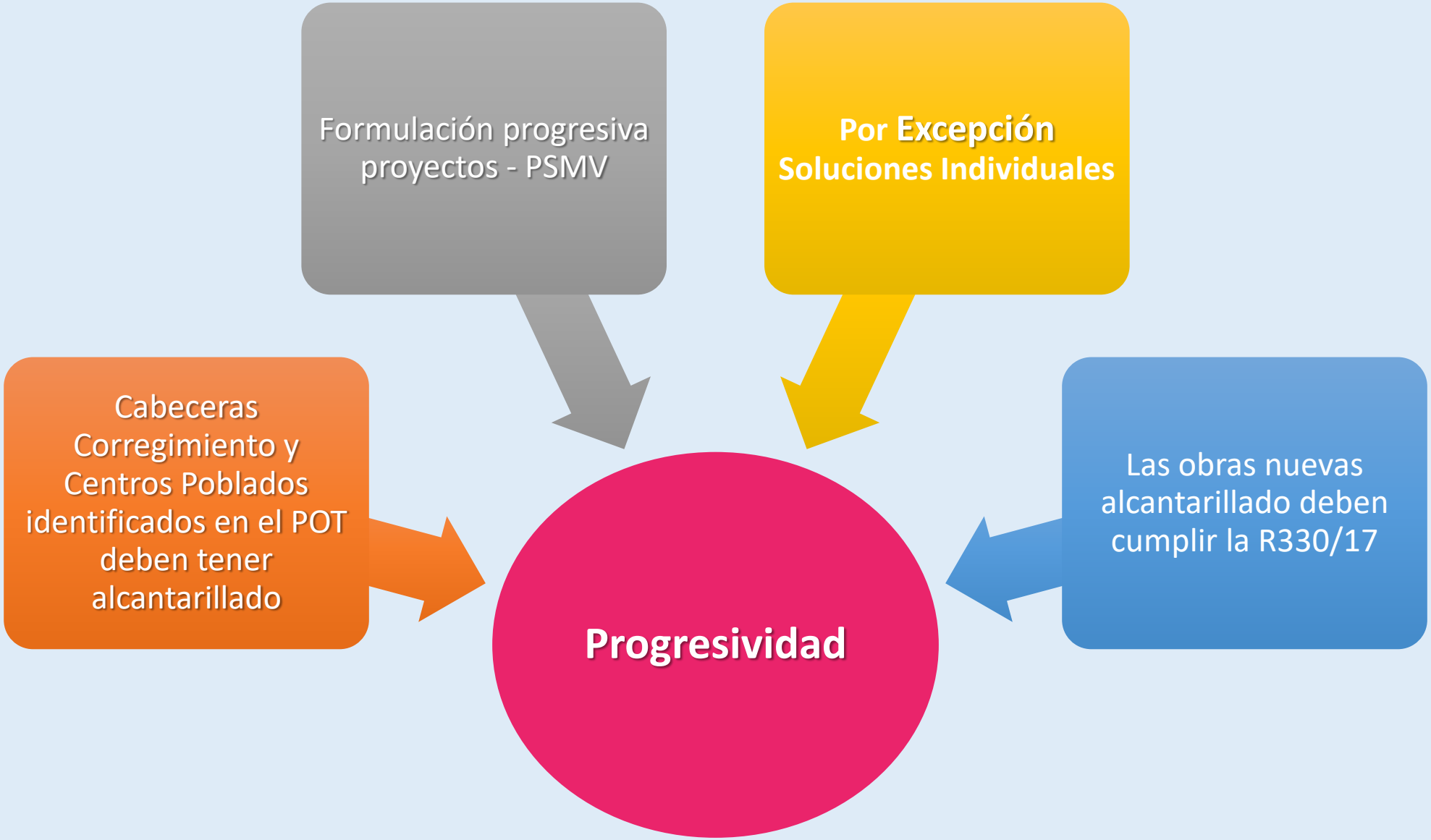
- Recolección y evacuación de aguas residuales domésticas
- Tratamiento de aguas residuales
- Disposición de aguas residuales tratadas

Soluciones individuales de saneamiento

Viviendas ***no conectadas*** *a alcantarillado*
Tratamiento de vertimientos

- Sistemas descentralizados
- Instalaciones sanitarias

Progresividad sistemas de alcantarillado rural



Manejar aguas lluvias con drenajes urbanos y obras de urbanismo

Incorporar aguas residuales No domésticas que cumplan R631 de 2015 de Minambiente.

Sistemas para tratamiento de aguas residuales domésticas

Condiciones particulares para tratamiento de aguas residuales domésticas:

- Establecer la mejor alternativa de tratamiento posible, incluso combinando diferentes tecnologías.
- Incluir gestión de subproductos y disposición final adecuada de las aguas residuales tratadas.
- Determinación del Caudal de diseño: según si el suministro viene de un acueducto o de un abasto.
- Cumplir reducción de puntos de vertimientos e impactos sobre los cuerpos receptores, según el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV).

Aplicar Resolución 330 de 2017:

- Sistemas centralizados: Artículos 181, 182, 183 y 184 sobre estudios previos, localización, distancias mínimas y eficiencias de remoción de contaminantes.
- Desagregar tren de tratamiento aplicando gradualidad y eficiencia en la remoción de carga contaminante del artículo 184.
- Evaluar suministro de energía por medios alternativos según lineamientos del artículo 237.
- Gestión de subproductos: artículos 207 al 212 sobre caracterizaciones, manejo de olores y de lodos, aprovechamiento de biogás y subproductos.

Disposición de aguas residuales domésticas tratadas

Sistemas centralizados

- Preferentemente en fuente de agua superficial
  - Con cumplimiento de Resolución MADS 631 de 2015
  - De acuerdo al artículo 206 de la Resolución 330 de 2017 sobre emisarios subfluviales.
- Estudios, de acuerdo a la escala considerar:
  - En cuerpos de agua lóticos
  - Fuente de agua de carácter permanente
  - En tramos donde se presente la mayor turbulencia
  - Tubería de descarga con entrega sumergida
  - Caudal de descarga no puede superar el 20% del caudal del cuerpo receptor en estiaje.
  - Descarga a más de 1km de captaciones para consumo humano.
  - Revisar aspectos de estabilidad del sitio de descarga.

En caso de vertimiento al suelo seguir disposiciones del artículo 2.2.3.3.4.9 del Decreto 1076 de 2015.

Las aguas grises y aguas residuales tratadas pueden utilizarse para usos diferentes al consumo humano según la normatividad vigente.

Soluciones individuales de saneamiento

Vertimiento a fuente de agua superficial: Aplicar artículo 181 de la Resolución 330 de 2017. Su alcance debe ser definido por el responsable del proyecto, luego de analizar:

- la información secundaria disponible,
- Los resultados de la visita al predio,
- identifique fuentes receptoras cercanas
- Identifique límites y edificaciones existentes en el predio.

Vertimiento al suelo. Utilizar como referencia artículo 171 de la Resolución 330 de 2017, teniendo en cuenta:

- Verificar en la visita que en el predio solo se generan aguas residuales domésticas.
- Topografía: utilizando GPS para obtener el levantamiento planta perfil de la ubicación del sistema de tratamiento.
- Para conocer la elevación máxima del nivel freático y la capacidad de infiltración, realizar mínimo: un apique en temporada invernal, a la profundidad máxima que alcancen las estructuras más 2 m adicionales.
- Dependiendo de lo que se observe como resultado del apique, será necesario realizar un estudio de suelos más detallado.

Solución:
Preferencialmente, Tanques sépticos, acompañados de un filtro anaerobio y un sistema de tratamiento complementario
Otra solución: garantizar como mínimo eficiencias equivalentes.

Instalaciones sanitarias en Viviendas rurales

Conectadas a Sistema De Alcantarillado Sanitario

- Mínimo, 5 puntos sanitarios: 3 en el baño y 2 en la cocina.
- Dentro o fuera de la vivienda
- Distribución y dimensiones que se ajusten a las mejores condiciones técnicas y las necesidades de la familia rural.

Soluciones individuales

- Ubicar el tanque séptico facilitando la recolección del efluente del inodoro, la ducha y el lavamanos.
- Opciones tecnológicas diferentes a tanques sépticos, las instalaciones sanitarias deberán ubicarse y contener los elementos necesarios para su operación adecuada.

Jerarquía para el manejo de residuos Solidos Medidas para:

- No generar residuos sólidos
- Reducir los residuos sólidos mediante el reciclaje
- Tratamiento de los residuos sólidos
- Disposición final en relleno sanitario

La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda

Tipos Manejo de residuos solidos en zonas rurales

Selección alternativas

Esquemas regionales de prestación del servicio

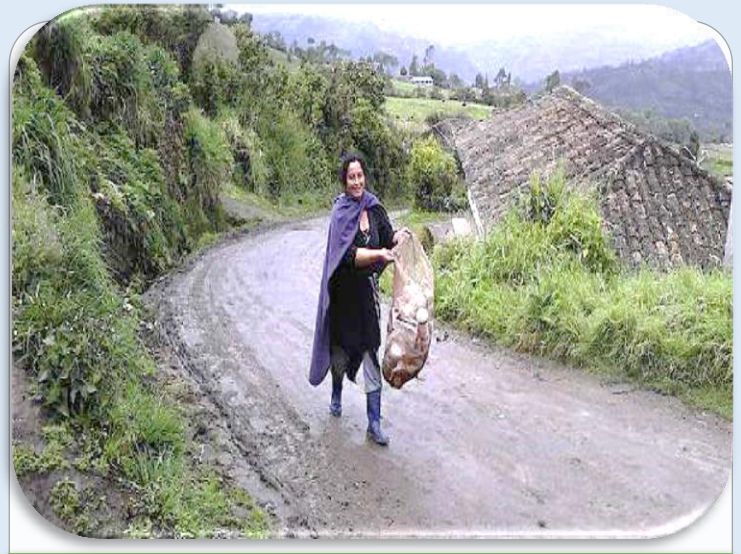
esquemas locales de prestación de servicio

Se podrá realizar de manera domiciliaria, o en sitios de almacenamiento colectivo rural

manejo individual de residuos sólidos a nivel domiciliar

Tipos Manejo de residuos solidos en zonas rurales

Servicio de Aseo en Zonas Rurales



Manejo Residuos en el Domicilio Nivel Domiciliar

Condiciones → Progresividad → Operación

Buenas Prácticas

Sitios colectivos de almacenamiento rural

Vehículos o dispositivos - flexible

Almacenamiento Colectivo Rural

Cabeceras Corregimiento y Centros Poblados identificados en el POT deben tener servicio de Aseo

Progresividad

Formulación proyectos progresivos - PGIRS

ESP ampliarán su cobertura en su área de prestación siempre y cuando las vías de acceso lo permitan

- Ubicación concertada con la comunidad.
- Edificación que no permita el ingreso de vectores.
- Recipientes o contenedores claramente señalizados para la separación de los residuos.
- La Comunidad presentara los residuos en la frecuencia señalada por el prestador del servicio.
- Tapas de los contenedores o recipientes de fácil manipulación.
- Valla o letrero informativo de identificación.

Buenas prácticas para manejo de residuos sólidos en la vivienda

Manejo de Residuos Orgánicos:

- Separación
- Usos permitidos: Abonos, Compost, Lombricultura, biodigestión, etc

Inorgánicos – Aprovechamiento

- Almacenamiento para conservar propiedades de los materiales
- Control de acceso a sitios de almacenamiento
- NO almacenamientos de envases o empaques contaminados con sustancias peligrosas o tóxicas
- Almacenamiento de botellas y envases plásticos adecuado
- NO etiquetas, envolturas o adhesivos

La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda

GRACIAS

IG: @jmalagong

Twitter: @JoMalagon

www.minvivienda.gov.co

Síguenos en nuestras redes sociales en Twitter @Minvivienda, en Facebook @Minvivienda y en Instagram @Minvivienda.